

UNIVERSIDAD DE CUENCA



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA**

***“Evaluación de los cambios dentarios y su influencia en
los tejidos blandos de pacientes tratados con sistema
Damon Q y MBT”***

**Tesis previa a la obtención
del título de Especialista en
Ortodoncia**

AUTORA: OD. JESSICA PATRICIA ARÉVALO REMACHE

DIRECTOR: DR. MANUEL ESTUARDO BRAVO CALDERÓN

CUENCA - ECUADOR

2016



RESUMEN

Se realizó una investigación con el objetivo de establecer los cambios dentarios y evaluar la influencia de estos en los tejidos blandos comparando pacientes tratados con sistema Damon Q (N=23) y MBT (N=16). Se seleccionó una muestra de estudio conformada por 39 individuos siendo 28 mujeres y 11 varones de edades comprendidas entre 11 y 26 años. Se registraron radiografías cefálicas laterales digitales tomadas antes y después de concluido el tratamiento. Las inclinaciones de los incisivos superiores e inferiores así como las alteraciones del perfil facial fueron medidas mediante el Software de análisis cefalométrico Nemotec Dental. Para determinar los cambios en los tejidos duros y blandos se aplicó la prueba T-Student verificándose diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para los dos sistemas en las variables: ángulo incisivo maxilar, mandibular, posición del labio inferior según el plano estético de Ricketts y el de Burstone. La correlación existente entre los cambios en la inclinación de los incisivos y la posición labial, se evaluó mediante el coeficiente de relación de Pearson encontrando para el sistema Damon una correlación entre la posición del incisivo superior y la del labio superior e inferior, la posición del incisivo inferior tuvo una correlación moderada con el labio inferior, con la técnica MBT se encontró una relación moderada entre la posición del incisivo superior y el labio inferior. Se concluyó que existen cambios postratamiento en la posición de los incisivos, así como protrusión labial inferior hallando relación entre la inclinación vestibular de los incisivos y el movimiento de los labios en ambas técnicas.

PALABRAS CLAVE: INCLINACIÓN INCISIVA, PERFIL FACIAL DE TEJIDOS BLANDOS, DAMON Q, MBT



ABSTRACT

This research was mainly aimed at establishing the dental changes and evaluate the influence thereof in the soft tissues of the lower third of the face by comparing patients treated with Damon Q (N = 23) and MBT (N = 16) system. The study sample consisted of 39 individuals, being 28 women and 11 men aged between 11 y and 26 years old. Digital cephalometric radiographs were recorded, those were taken before and after completing the treatment. The inclination of the upper and lower incisors and facial profile changes were measured by cephalometric analysis software named Nemotec Dental Studio. To determine changes in hard and soft tissues the T-Student test was applied verifying statistically significant differences ($p < 0.05$) for the two systems in the variables maxillary and mandibular incisor angle, lower lip position as the Ricketts aesthetic plane and the plane of Burstone. The relationship between changes in the inclination of the incisors and lip position was assessed by correlation coefficient of Pearson finding for the Damon System a statistically significant correlation between the position of the upper incisor and the upper and lower lip, lower incisor position has a moderate correlation with the lower lip. Using the technical MBT a moderate relationship between the position of the upper incisor and lower lip was found. Concluding that there posttreatment changes in the position of the upper and lower incisors and lower lip protrusion finding relationship between vestibular inclination of the incisors and lip movements in both techniques.

KEYWORDS: INCISOR INCLINATION, SOFT TISSUE PROFILE, DAMON Q, MBT

LISTA DE PUNTOS CEFALOMÉTRICOS Y TÉRMINOS

Na: punto límite anterior de la sutura frontonasal.

A: punto más profundo del borde anterior del maxilar superior.

B: punto más profundo del borde anterior de la mandíbula.

Pg: punto más protrusivo del reborde de la sínfisis mandibular.

Me: punto más inferior del reborde de la sínfisis mandibular.

Go: punto más posterior e inferior del ángulo goniaco mandibular.

A1: punto correspondiente al borde incisal de los incisivos centrales superiores.

Ar: punto apical del incisivo central superior.

B1: punto correspondiente al borde incisal de los incisivos centrales superiores.

Br: punto apical del incisivo central superior.

Cl: el punto más anterior de la columela de la nariz.

Pr: punto más anterior y prominente de la punta de la nariz, donde presenta su mayor curvatura.

Pn: punta de la nariz.

Sn: punto en el plano medio sagital donde la base de la nariz se encuentra con el labio superior.

Ls: (Labrale superior) punto más prominente del margen del labio superior.

Li: (Labrale inferior) punto más anterior y prominente del labio inferior.

Pg': punto más prominente y anterior del tejido blando del mentón.

1: representa el eje longitudinal del incisivo superior, constituye la línea del eje del incisivo superior y une los puntos que representan el ápice y su borde incisal.

1: representa el eje longitudinal del incisivo inferior uniendo los puntos del ápice y del borde incisal.

IMPA: ángulo formado por el eje axial del Incisivo Mandibular con el plano mandibular.

ANL: Ángulo nasolabial.



Plano de Frankfurt: Plano que va desde el póron hasta el punto infraorbitario y se considera paralelo al plano horizontal cuando el paciente está con la cabeza erecta.

Línea E de Ricketts: línea tangente al mentón de tejidos blandos y al punto más anterior de la nariz.

Bracket Edgewise: bracket de ranura o slot de 0,022" x 0,028" en el cual se inserta un alambre rectangular en la posición más estrecha o de canto, de ahí su nombre.

Técnica de Begg: técnica que utiliza brackets que tienen el slot o ranura hacia gingival, el arco redondo rígido se coloca desde esta posición y se sostiene mediante la inserción de un pequeño resorte auxiliar metálico de bloqueo.



ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
LISTA DE PUNTOS CEFALOMÉTRICOS Y TÉRMINOS	3
AUTORIZACIÓN	7
RESPONSABILIDAD	8
AGRADECIMIENTO	10
1. INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO II.....	14
2. JUSTIFICACIÓN	15
CAPÍTULO III.....	16
3. MARCO TEÓRICO	17
3.1 ESTETICA FACIAL Y ARMONÍA DEL PERFIL	17
3.2 PROTRUSION LABIAL SEGÚN BURSTONE.....	23
3.3 PROTRUSION LABIAL SEGÚN RICKETTS	24
3.4 ANGULO INCISO MAXILAR.....	26
3.5 ANGULO INCISO MANDIBULAR, EJE AXIAL DEL INCISIVO MANDIBULAR - PLANO MANDIBULAR (IMPA).....	26
3.6 PROINCLINACION INCISIVA SUPERIOR	28
3.7 PROINCLINACION INCISAL INFERIOR	29
3.8 CAMBIOS A NIVEL DE LOS LABIOS	32
3.9 CAMBIOS A NIVEL DEL ÀNGULO NASOLABIAL (ANL).....	34
CAPITULO IV	37
4. OBJETIVOS	38
4.1 OBJETIVO GENERAL	38
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	38
CAPÍTULO V.....	39
5. HIPÓTESIS.....	40
5.1 HIPÓTESIS NULA.....	40
5.2 HIPÓTESIS ALTERNA.....	40
CAPÍTULO VI	41
6. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	42
6.1 TIPO DE ESTUDIO	42
6.2 ÁREA DE ESTUDIO	42
6.3 POBLACION Y MUESTRA.....	42
6.3.1 POBLACION.....	42



6.4 UNIDAD DE MEDICIÓN.....	43
6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	43
6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	43
6.7 VARIABLES	43
6.7.1 CUALITATIVAS	43
6.7.2 CUANTITATIVAS.....	44
6.8 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	44
6.9 PROCEDIMIENTO TÉCNICO	46
6.10 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION Y ANALISIS ESTADISTICO	50
6.11. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA	51
6.12 ASPECTOS ÉTICOS.....	51
CAPÍTULO VII	52
7. RESULTADOS.....	53
CAPÍTULO VIII	58
8. DISCUSIÓN	59
CAPÍTULO IX	66
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
CAPÍTULO X.....	68
10. BIBLIOGRAFIA	69
CAPÍTULO XI	72
11. ANEXOS	73

Cláusula de derechos de autor



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

Jessica Patricia Arévalo Remache, autora de la tesis "*Evaluación de los cambios dentarios y su influencia en los tejidos blandos de pacientes tratados con sistema Damon Q y MBT*", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de (título que obtiene). El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, 14 de mayo de 2016



Od. Jessica Patricia Arévalo Remache

C.I.: 0105562011



Cláusula de propiedad intelectual



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

Jessica Patricia Arévalo Remache, autora de la tesis *"Evaluación de los cambios dentarios y su influencia en los tejidos blandos de pacientes tratados con sistema Damon Q y MBT"*, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 14 de mayo de 2016

Od. Jessica Patricia Arévalo Remache

C.I: 0105562011



DEDICATORIA

A mi padre **Hernán**, una persona muy especial para mí, por su apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos que me ayudaron a fortalecer aún más mis valores y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida sobre todo por ser un gran ejemplo de vida a seguir.

A mi madre **Alicia** y a mis hermanos, **Hernán, Adriana y Miguel** por llenar mi vida de amor y por el gran apoyo que siempre me han brindado.

JESSICA PATRICIA ARÉVALO REMACHE



AGRADECIMIENTO

A **Dios** por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles que me enseñaron a valorarlo más.

Al Dr. Manuel Bravo Calderón

Por su incansable dedicación y trabajo como Director del Postgrado de Ortodoncia, por confiar en mi capacidad y por su compromiso con esta investigación. Mi más sincero agradecimiento.

A la Dra. Maribel Llanes Serantes

Por todos los conocimientos brindados tanto teóricos como prácticos a lo largo de mi formación como ortodoncista. Gracias por su ayuda incondicional, su paciencia y confianza durante la elaboración de este estudio ya que su gran experiencia y consejos oportunos me ayudaron a comprender los aspectos correspondientes a un trabajo de investigación los cuales fueron imprescindibles para la culminación del mismo. Mi eterno y sincero agradecimiento.

A mis compañeros y amigos: **Pamela, Paola, Clarita, Belén, Monserath, Leonardo, Adrián, Verónica y Maritza**, por su amistad, por los conocimientos compartidos, por todos los momentos de alegría y desconcierto que tuvimos a lo largo de nuestra formación profesional. Gracias por la colaboración con esta investigación y por formar parte de este momento único en mi vida.

JESSICA PATRICIA ARÉVALO REMACHE.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos más importantes del tratamiento ortodóncico ha sido siempre el de lograr un perfil facial equilibrado y armonioso, por lo que la relación entre la ortodoncia y la estética facial del perfil, ha sido tema de investigación para los ortodoncistas durante muchos años.

Cuando la Ortodoncia surge como una ciencia estrechamente ligada al arte, los conceptos estéticos constituían la razón principal de los tratamientos, sin embargo, estos conceptos no siempre respondían a la realidad científica, aunque hay que reconocer que los mismos estimularon estudios e investigaciones que ayudaron al desarrollo de esta ciencia.

Uno de los aspectos que más preocupó a los estudiosos de la época fue el cambio que se producía en el perfil facial de los tejidos blandos cuando se realizan los diferentes movimientos correctores de las posiciones dentarias.

Los resultados de muchos estudios demostraron que los procedimientos que producen cambios vestibulo - linguales en los incisivos influyen considerablemente en el perfil de los tejidos blandos y que estos tratamientos pueden variar desde la protrusión o retrusión incisiva y el stripping, hasta las extracciones dentarias.

Ricketts estudió los cambios en los tejidos blandos de la nariz y los labios superior e inferior cuando se realizaban los tratamientos ortopédicos y dentarios y concluyó que la nariz se alarga en sentido vertical a medida que cae el plano palatino anterior, la inclinación hacia arriba de las narinas es dirigida hacia abajo en su porción frontal y el ángulo nasolabial se torna más agudo. El labio superior también va a pivotar en los maxilares superiores sin detrimento de la relación y la longitud labial y la dentaria.¹

En cuanto a cómo repercuten los cambios dentarios en los tejidos blandos consideró que la función normal se restablece en el labio superior una vez que se reduce el resalte y se alivia la tensión de la protrusión. Además evaluó los cambios en el labio inferior y el mentón al eliminar la presión restrictiva del orbicular sobre el área inferior que permite la protrusión funcional de los incisivos inferiores alejando además el labio inferior de los incisivos superiores y permitiendo que en el mentón blando las fuerzas del musculo mentoniano y cuadrado de la barba se distribuyan en forma más pareja sobre la sínfisis.



Holdaway por su parte señaló que cuando se retruye el incisivo superior, el labio superior se relaja pero probablemente no siga hacia atrás al incisivo superior.

Estos dos puntos de vista opuestos y la tendencia actual de realizar tratamientos expansivos de los arcos dentarios sin realizar extracciones con el uso de aparatología “casi pensante” nos motivaron a realizar este estudio con el propósito de evaluar los cambios en los tejidos blandos comparando dos grupos de pacientes tratados con sistema Damon y MBT sin extracciones para determinar cuál de ellos produce mayores cambios estéticos en los pacientes.²



CAPÍTULO II

JUSTIFICACIÓN



2. JUSTIFICACIÓN

Existen algunas controversias relacionadas con los cambios que pudieran ser producidos en los tejidos blandos cuando se realizan tratamientos que aumentan el perímetro del arco por protrusión de los incisivos superiores e inferiores, referidos no solamente a los cambios en la posición de los labios, sino además de la nariz y el mentón de tejidos blandos.

Pocos estudios en la literatura evalúan si existe relación entre el movimiento de los incisivos superiores e inferiores y la posición de los labios en vista lateral. Por consiguiente este trabajo busca observar la respuesta del tejido blando al tratamiento ortodóncico.

Es de gran importancia para los ortodoncistas conocer de antemano los efectos de la biomecánica en el área facial, para evaluar la conveniencia o inconveniencia de algunas mecánicas correctoras de la maloclusión.

La mayoría de los pacientes que acuden a la consulta de ortodoncia lo hacen buscando mejorar su perfil facial, generalmente afectada para elevar de esta forma la estima que sienten por ellos mismos.

En nuestro medio se carece de estudios de este tipo teniendo que recurrir a fuentes extranjeras para valorar este aspecto tan importante en el diagnóstico y planificación del tratamiento, por lo que consideramos de gran importancia la realización de esta investigación para brindar una atención de calidad y científicamente concebida a nuestros pacientes.



CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO



3. MARCO TEÓRICO

Este capítulo se realizó teniendo en cuenta los aspectos relacionados con el desarrollo del estudio siguiendo el orden siguiente: Estética facial y armonía del perfil, Protrusión Labial según Burstone, Protrusión Labial según Ricketts, Ángulo Inciso Maxilar, Ángulo Inciso Mandibular, Eje axial del incisivo mandibular – Plano Mandibular (IMPA), Proinclinación Incisiva Superior, Proinclinación Incisiva Inferior, Cambios a nivel de los labios, Cambios a nivel del Ángulo Nasolabial.

3.1 ESTETICA FACIAL Y ARMONÍA DEL PERFIL

Desde los inicios de la evolución humana la estética facial ha desempeñado un papel importante en la sociedad. Esto puede ser observado de diversas maneras desde las civilizaciones más antiguas como la egipcia. Aproximadamente 5.000 años atrás ya existía interés por la estética y la armonía facial reflejadas en el arte de la época. Cerca de 1.000 años después la reina Nefertiti simbolizó un perfil facial moderno para la época, con una mandíbula bien desarrollada como describió Peck, Peck en 1970 ¹⁻²

A respecto de la belleza en la antigua Grecia, los filósofos cuestionaban la teoría de lo bello y el significado de la belleza. El rostro del Dios Apolo de Belvedere era considerado por los escultores y pintores de la época como una guía perfecta para una cara armónica, con una forma ovalada, el labio inferior ligeramente evertido y un mentón prominente. ²

En cualquier filosofía de tratamiento ortodóncico existe también la preocupación por la armonía de las formas faciales por eso este tema se tornó tan esencial en nuestra área de actuación. La ortodoncia enfoca el tratamiento en diversos aspectos dentro de los cuales deben estar siempre relacionados la posición dentaria y la cara de cada individuo. A inicios del siglo XX gran parte de las investigaciones se preocupaban solamente de la posición de los dientes en relación con sus bases óseas, el diagnóstico y el planeamiento de los casos ortodóncicos se realizaba básicamente de acuerdo al diagnóstico cefalométrico. ¹

Bloom (1961), mencionó que aunque casi todos los ortodoncistas han sido conscientes de los cambios en el perfil blando que ocurre con el tratamiento, hay dos teorías que pueden ser responsables de la relativamente escasa investigación que se ha hecho en



esta área. En primer lugar, que antiguamente el tratamiento de ortodoncia se basaba principalmente en las manipulaciones del tejido duro, y por otro lado se suponía que si los dientes estaban dispuestos adecuadamente el tejido blando automáticamente cubriría a los tejidos duros de una manera más armoniosa.³⁰

Posteriormente, los análisis cefalométricos tuvieron un desarrollo gradual y muchos fueron los investigadores que crearon sus propios análisis, los cuales llevan sus nombres, como por ejemplo Ricketts y Tweed. Estos análisis se tornaron útiles en el planeamiento ortodóncico pero se ha evidenciado que los valores normativos no siempre coinciden con patrones individuales ideales.¹

La creciente valorización de la estética, la gran variabilidad étnica y el avance de la cirugía ortognática ha creado nuevos puntos de vista en la ortodoncia contemporánea. Con esto hubo la necesidad de evaluar la cara de cada paciente individualmente para la planificación del tratamiento.¹

En la actualidad el análisis facial de tejidos blandos ha sido objeto de estudio no solamente para el diagnóstico y el planeamiento del tratamiento de los casos ortodóncicos sino también para el tratamiento de casos ortodóncico quirúrgicos y de ortopedia funcional. La cefalometría está consagrada como un examen complementario de fundamental importancia para la evaluación de las condiciones dento-esqueléticas, entre tanto el estudio de las relaciones tegumentarias de la cara con el perfil óseo dentario han despertado el interés creciente en sentido de relacionar el tratamiento ortodóncico con los cambios que envuelven la estética de la cara.¹

Actualmente los conceptos de belleza han impulsado a muchos individuos a realizarse tratamientos estéticos. Además es importante resaltar que la principal motivación que lleva al paciente a buscar al ortodoncista es su estética facial, por lo tanto este último aspecto pesa mucho en la evaluación del paciente. Este hecho conduce a una conclusión lógica: en la actualidad el planeamiento del tratamiento ortodóncico debe presentar como primera meta la mejoría de la estética facial del paciente.

El análisis facial identifica características faciales positivas y negativas y dicta como la oclusión debe ser corregida para optimizar los objetivos de la estética facial pues la armonía y el equilibrio facial no son conceptos fijos. Los patrones de belleza varían entre personas y grupos raciales dependiendo del ojo del observador.



Angle en 1907 mencionaba que el estudio de la ortodoncia estaba directamente relacionado con el estudio de la facies como arte, considerando la boca como el área más importante para la belleza. Con Angle la ortodoncia inició las investigaciones relacionadas con la influencia del tratamiento ortodóncico sobre la estética facial, tomando en cuenta la mezcla racial en la presente época, totalmente diferente a las razas puras como la griega de Apolo.² El mencionaba que una estética o una cara "armónica" requiere un complemento completo de dientes, pero muchos de los que vinieron después de él cuestionaron esta noción. En la década de 1930, el desarrollo de la cefalometría sentó las bases para el estudio del crecimiento y desarrollo, los efectos del tratamiento, formas faciales, y estética. Por la década de 1950, se estableció la importancia del diagnóstico y planificación del tratamiento para un resultado estético, pero faltaba la medición de variables de tejido blando, y esto se convirtió en una importante área de investigación. En la década de 1970, los investigadores estaban buscando la estabilidad de los cambios en los tejidos duros con el tiempo, y también estaban interesados en la forma de los tejidos blandos que cambian con la edad. Aunque los primeros estudios de la estética en el tratamiento de ortodoncia se centraron en cómo los ortodoncistas veían a sus pacientes, los cambios demográficos y las actitudes culturales llevaron a los investigadores a tomar más en cuenta las preferencias del paciente, hallando que los pacientes prefieren los labios más gruesos y como consecuencia se optó por regresar de nuevo hacia el tratamiento sin extracciones; Los aparatos de expansión y técnicas de distalización molar se hicieron populares, y los procedimientos quirúrgicos para obtener un resultado estético más ideales se hicieron más comunes. Desde la década de 1990, los avances de la tecnología han permitido estudiar, predecir y producir resultados estéticos que previamente se consideraban inalcanzables. Hoy en día, más que en cualquier otro momento de nuestra especialidad, tenemos la capacidad de brindar resultados estéticos a nuestros pacientes.⁵

Con el advenimiento de la cefalometría a través de los trabajos de Broadbent (1931) el espesor y el contorno de los tejidos blandos del perfil facial y la relación de éstos con los tejidos duros pudieron ser estudiados de forma más precisa por medio de las radiografías cefálicas laterales. Después de la llegada de la cefalometría surgieron las posibilidades de realizar mejores estudios sobre el crecimiento y desarrollo craneofacial y a partir de ahí el análisis cefalométrico, con el objetivo de evaluar y definir un perfil armónico.⁵



Steiner (1953) elaboro un análisis cefalométrico para evaluar el patrón dento-esquelético facial de sus pacientes el cual fue influenciado por datos de análisis ya existentes en la época como el análisis de Downs (1948); según el autor se trata de un análisis dinámico tomando en consideración el crecimiento del paciente y las alteraciones que ocurren por la mecánica empleada en el tratamiento ortodóncico.

Viendo la necesidad de relacionar el perfil facial de tejidos blandos con el tejido duro Downs realiza un trazado cefalométrico a partir de telerradiografías laterales en las cuales se visualizaba con nitidez las estructuras dento-esqueléticas y tejidos blandos del perfil facial. ²

De acuerdo con Downs (1956) un importante factor a ser considerado en la armonía del perfil facial sería la cobertura de tejido blando de la cara pues este ejerce un efecto en la estética de la dentición. La musculatura tanto pasiva como activa producirá fuerzas que afectarían la posición de los dientes. La mayoría de las maloclusiones están caracterizadas por estrechamiento en el arco. El problema está en crear una oclusión funcional y al mismo tiempo mantener un perfil balanceado para el individuo. En los individuos en que el perfil facial no es adecuado dos tareas deben ser realizadas: crear un mejor perfil y una buena oclusión. Cuando estos dos objetivos son logrados durante el tratamiento se considera que se obtuvo grandes beneficios. ³

Ricketts (1957) trazo una línea tangente al mentón de tejidos blandos y al punto más anterior de la nariz y observo que los labios superiores e inferiores de los individuos estas por detrás de esta línea 4mm y 2mm respectivamente esta línea fue denominada “plano estético o Linea E. El autor describió que en los casos de protrusión excesiva y de labios finos y estirados existe un aumento de espesor debido a su relajamiento a medida que se extraen dientes y se retrae los dientes anteriores. ²

Según Burstone (1959) la porción inferior de la cara no servía solamente para la digestión, fonación y respiración. La apariencia por tanto sería una de las primeras funciones de la cara. Encontró que los dientes y huesos de la cara forman un armazón sobre los cuales estaban los músculos o tegumentos y si el tratamiento ortodóncico altera esta relación se podrían producir efectos desfavorables o indeseables en el contorno de la cara. Afirmaba que el objetivo del ortodoncista debería ser la obtención de una cara armónica con una oclusión funcional. El autor en su análisis de perfil blando empleo radiografías cefálicas laterales con el plano de Frankfurt paralelo al



piso con los dientes en oclusión céntrica y los labios ligeramente cerrados. Las maloclusiones no solo exhiben desarmonías dentarias sino también desarmonías faciales que en parte podrían ser producidas por una variación en el tejido blando en muchos casos también podría ser a la inversa que las variaciones en el tejido blando enmascaran discrepancias dento-esqueléticas. Consideraba también que cuando ocurren cambios en los tejidos duros durante el tratamiento una redistribución en el tejido blando era posible. Por lo tanto el ortodoncista debía estudiar y analizar el tejido blando como parte integral del análisis del caso ortodóncico. Burstone encontró diferencias cuantitativas en la masa de tejido blando entre individuos de género masculino y femenino principalmente en la región de la parte inferior de la cara. En sentido vertical noto que los individuos de género masculino el estomion inferior y el surco labial inferior estaban posicionados más inferiormente que en las mujeres, ya que existían diferencias debido a la maduración del tejido blando y entre ellas la que más llamaba la atención era la tendencia del perfil de tornarse más retrusivo con la edad.²

Subtelny (1961), afirmó que la postura de los labios está íntimamente relacionada con la postura de las estructuras dentarias y alveolares y que no todas las partes del tejido blando del perfil facial siguen directamente a las estructuras subyacentes. Además llegó a la conclusión de que el ortodoncista puede hacer poco para cambiar posición de los tejidos blandos de la nariz y el mentón, pues estos cambios se deben principalmente al crecimiento.¹

Según Ricketts (1968), era de interés de quien diagnosticaba a partir de una condición morfológica al inicio del tratamiento visualizar un posible comportamiento futuro importante para un correcto pronóstico. Consideraba como deber del ortodoncista determinar las condiciones específicas que provocarían las maloclusiones. En el análisis de tejidos blandos peribuccales varios factores deberían ser considerados, entre ellos la correlación entre forma y función, la interacción entre la lengua y los labios en todas sus funciones y la influencia labial en el posicionamiento dentario.³

Legan y Burstone (1980), se preocuparon en desarrollar un análisis cefalométrico de los tejidos blandos para los individuos que necesitaban tratamiento ortognático quirúrgico. Por tal motivo preconizaron el uso de un plano horizontal postural de referencia para no basarse en estructuras intracraneales que podrían estar localizadas erróneamente. Mencionaban que el tejido blando que recubría los dientes y huesos



presentaba gran variación en espesor y por esta razón las medidas de tejido duro; podrían diferir de lo que el individuo mostrara a partir del tejido blando y el perfil podía ser más o menos convexo de lo que indicaba el tejido duro así mismo como los labios podían estar más o menos protruidos. El análisis de tejido blando era muy útil para determinar que sería lo más indicado para la estética facial. El planeamiento de la estética facial incluía ciencia y también arte y las variaciones en el tejido blando que recubren la cara podrían llevar a errores diagnósticos y de planeamiento cuando se toma en cuenta apenas las medidas dentarias y esqueléticas.³

Scheideman (1980), en un estudio cefalométrico de individuos Clase I esquelética y dentaria afirmo que el ángulo nasolabial formado por las rectas que pasan tangentes a la columela (Cm) y al punto más anterior del labio superior (Ls) tiene un valor medio entre 111.4 ° a 111.9 °. Los autores concluirán en relación al ángulo nasolabial que el valor es variable y puede sufrir alteraciones por la proyección del labio superior y la inclinación de la nariz.³

Holdaway (1983), considero el perfil de tejidos blandos como parte importante de la evaluación ortodóncica pues afirmaba que si se corrigen las maloclusiones causaban cambios en la apariencia facial del individuo. Sugería de antemano la determinación de que podría ocurrir durante el tratamiento ortodóncico para que esto no resultara en cambios faciales desagradables. Además de los datos obtenidos por el análisis de tejido duro se podrían obtener datos significativos por medio del estudio de las estructuras de tejido blando que reciben al tejido duro del individuo. Demostró a través de tratamientos con resultados pobres la falencia de utilizar apenas el análisis de tejido duro para la elaboración de un plan de tratamiento ortodóncico.³

Capelozza Filho (1989), mencionó que el ángulo nasolabial sirve como guía primordial en la evaluación de la posición del maxilar, especialmente en casos ortodóncico quirúrgico.²

Fitzgerald et al. (1992), realizaron estudios sobre el ángulo nasolabial en una muestra de adultos, clase I de Angle, con facies equilibrada sin historia de tratamiento ortodóncico y sin cirugías faciales. El ángulo nasolabial encontrado fue de 114° +-10°. A pesar de que las mujeres presentan un ángulo nasolabial levemente mayor no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos.²

Para Arnett & Bergman (1993), muchas veces en el intento de corregir la oclusión se podría alterar la armonía facial. Suponer que la corrección de la maloclusión basada en valores cefalométricos normales proporciona una estética facial adecuada no siempre es cierto pudiendo algunas veces conseguir tratamientos ortodòncicos con resultados no aceptables para los pacientes. Los autores afirman que los elementos fundamentales para un correcto diagnostico serian: examen de modelos, examen clínico de la oclusión el mismo que indica la necesidad de corrección del posicionamiento dentario. En tanto que el análisis facial debería ser utilizado para identificar las características faciales positivas y negativas del individuo y por consiguiente identificar como debería ser corregida la maloclusión para conseguir las modificaciones faciales necesarias y ventajosas para el individuo. Los autores prefieren la posición natural de la cabeza y los labios relajados son fundamentales para la realización de un análisis facial adecuado ya que la posición natural es la que el individuo lleva de forma natural, ya que, según ellos, la gente no camina con la cabeza con relación al plano de Frankfurt paralelo al suelo y, a menudo, cuando el individuo tenía que colocarla en esta posición para crear esta situación paralela, acaba creando una falsa perfil Clase I, II o III. ⁴

Mondelli (2003), la armonía y la relación de varias partes diferentes entre sí forma un todo. Es cierto que no existe una cara perfectamente simétrica sin embargo la ausencia de asimetrías notorias, principalmente en áreas importantes, como el tercio inferior es necesaria para una buena estética facial. La simetría puede llevar a falta de expresión y no ser agradable como una cara con pequeñas asimetría. Esta armonía no solo debe estar presente en la cara sino también en la sonrisa. Pues hoy en día la belleza de una sonrisa perfecta es muy exigida por la sociedad. ⁴

3.2 PROTRUSION LABIAL SEGÚN BURSTONE

Para Burstone la mal oclusión, la estabilidad dental y la estética facial estaban influenciados en parte por los tejidos blandos y la actividad de los mismos. Normalmente, se pueden observar dos posiciones posturales de los labios. La primera es la posición relajada de los labios en donde están separados, relajados y colgando libremente sin hacer esfuerzo para la contracción de los labios y la posición cerrada de los labios en la cual están tocándose ligeramente para producir el sellado anterior de la cavidad oral y se caracteriza por la contracción mínima para llevar a cabo este cierre anterior. ⁶

Para realizar una correcta evaluación anteroposterior de los labios estos deben estar en posición relajada la misma que en teoría, representa un estado en el que no hay ninguna contracción de la musculatura del labio. Un plano útil para la evaluación de la protrusión o retrusión labial es uniendo los puntos subnasal y pogonion de tejidos blandos, este plano se establece al dejar caer una tangente a la zona de la barbilla desde el punto subnasal. La protrusión o retrusión labial se mide como la distancia lineal perpendicular del plano subnasal - pogonion al punto más prominente en el labio superior e inferior.⁶

El plano subnasal - pogonion ha sido seleccionado como un plano de variación mínima en la zona de la cara. Si se superponen trazados de personas que han finalizado su crecimiento antes y después del tratamiento el punto subnasal y pogonion no muestran un cambio radical siempre que la radiografía cefálica lateral sea tomada en posición relajada de los labios. Ricketts sugirió el uso de un plano estético que une la punta de la nariz y pogonion de tejidos blandos. La pregunta es que si se toma en cuenta la punta de la nariz como un punto pondría en juego un área que varía más que la que en realidad nos interesa medir que son los labios. En una muestra de adolescentes normales, los labios estaban por delante del plano subnasal – pogonion, en promedio, el labio superior e inferior se encuentra por delante de esta línea 3,5 y 2,2 mm respectivamente. Se pudo observar además que el labio superior se posiciona ligeramente más adelante que el labio inferior en relación con esta línea. Como es de esperarse en pacientes con mal oclusión, puede haber considerable variación en la protrusión del labio superior, inferior, o ambos.⁶

3.3 PROTRUSION LABIAL SEGÚN RICKETTS

Es probable que la relación entre los labios y el plano estético de Ricketts es la evaluación más frecuente del tejido blando. Aunque se trata principalmente de una valoración estética, se basa en el hecho de que la postura labial varía según la posición anteroposterior de los dientes atrás de los labios.⁷

Alrededor de 1953, Ricketts estudio la relación labial usando como punto de partida una línea desde la punta de la nariz hasta la barbilla, simplemente para ayudar en la descripción de las relaciones de la boca con las estructuras adyacentes. Esta línea fue denominada plano estético de Ricketts o plano E.⁸

De acuerdo con otros estudios, su experiencia y la de algunos artistas observó que la mayoría de las personas se oponían a que los labios sobresalgan más allá del plano E. La prominencia del labio parecía ser un rasgo indeseable y una situación inaceptable, sobre todo en adultos. Sin embargo labios gruesos y una boca prominente son características de juventud. Muchas mujeres se oponían a labios retrusivos ya que una dentadura prominente y labios gruesos constituyen un signo de la juventud, mientras que labios delgados sugieren vejez.⁸

Se encontró que la posición del labio inferior en una muestra significativa de adultos estaba a una distancia media de 4 mm por detrás de la línea E, con una desviación estándar de ± 3 mm. Estos además se localizaron en un plano por delante de la raíz de la nariz, o el cartílago alar.⁸

El autor describe que en los casos de protrusión excesiva, de labios finos y estirados existe un aumento de espesor debido al relajamiento de los mismos, ocasionado por la extracción de los premolares y retracción de los dientes anteriores. Un aumento de 2 a 4 mm en el espesor puede ser esperado en el caso de una retracción grande y de 1 a 2 mm en los casos de protrusión menos severa con retracción menor de incisivos.⁹

Después de muchos años de uso clínico del plano E, Ricketts finalmente formuló una ley que llamó "ley de la relación de los labios en donde en una persona blanca normal en la madurez, los labios están contenidos dentro de una línea que va desde la punta de la nariz hasta el mentón, en donde el labio superior está ligeramente posterior al labio inferior con relación a ésta y la boca se puede cerrar sin ninguna tensión."⁸

En etapas juveniles los labios se encuentran ligeramente por delante de la línea estética, el labio inferior esta por detrás de esta línea en la adolescencia y continúa retrayéndose en los adultos. Esto puede ocurrir rápidamente en la maduración de los varones al final de la adolescencia o principios de los veinte años.⁹

La superficie labial inferior está influenciada por ambos incisivos superior e inferior, mientras que el labio superior está influenciado solo por el incisivo superior.⁹

El labio inferior se apoya en la cara del incisivo superior por tanto la protrusión de este diente producirá un labio inferior protrusivo.¹⁰



3.4 ANGULO INCISO MAXILAR

Formado por el eje axial del incisivo inferior el mismo que une los puntos A1 y Ar y se prolonga hasta el plano de Frankfort. Describe la inclinación del incisivo superior y el plano A-Pg este plano relaciona las bases dentarias superior e inferior, por lo que se lo denomina también el plano de las dentaduras. Constituye la referencia más usada para determinar la posición de los dientes anteriores en sentido sagital. Se prolonga 20 mm aproximadamente por debajo del borde inferior mandibular para diferenciarlo del plano facial y facilitar de este modo las mediciones. ¹⁰

Este ángulo formado por la intersección de estos dos planos tiene un su valor normal de 28° con una desviación estándar de ± 4 , e indica la inclinación del incisivo superior con respecto al plano A-Pg. ¹⁰

3.5 ANGULO INCISO MANDIBULAR, EJE AXIAL DEL INCISIVO MANDIBULAR - PLANO MANDIBULAR (IMPA)

A Edward Angle se debe la primera descripción de lo que constituye la oclusión dentaria normal originalmente denominada “línea de oclusión” y, particularmente, la posición estable del primer molar superior como factor clave de referencia para la correcta ubicación de la dentadura. La posición inmutable de este molar se consideró un principio inalterable; Sin embargo, fue uno de sus últimos discípulos, Charles Tweed, quien años más tarde iba a cancelar este principio tan arduamente defendido por su maestro. Utilizando la descripción cefalométrica en una amplia muestra de pacientes tratados y sujetos normales, Tweed llegó a la conclusión de que el factor clave de la oclusión no era la posición del molar superior sino el grado de inclinación de los incisivos inferiores. ¹¹

En 1953 Tweed reevaluó los casos tratados en 25 años siguiendo la filosofía propuesta por Angle de que la mejor armonía facial será obtenida con todos los dientes en oclusión. Tweed observó que apenas 20% de los pacientes presentaban oclusión normal y una adecuada armonía facial. La mayoría de ellos presentaba desarmonía facial, debida a la protrusión exagerada de los incisivos, exigiendo retratamiento. El equilibrio fue obtenido a costa de las exodoncias contrario a todas las filosofías vigentes hasta entonces. ¹²

La posición del incisivo inferior evaluada en la radiografía cefálica lateral pasó entonces a definir la necesidad de exodoncias a fin de obtener un ángulo entre el eje axial del incisivo inferior y el plano mandibular de $90 \pm 5^\circ$. Según Tweed este parámetro estaba relacionado a la estética facial agradable. Mucho se ha discutido sobre la posición del incisivo inferior pues su inclinación es fundamental para la correcta desoclusión anterior.

Tweed en 1954 propuso que el IMPA debería ser de 90° como norma ya que él sostenía que estos valores proporcionaban una estética facial adecuada y resultados más estables, enfatizó la importancia del patrón facial y admitió compensaciones en la inclinación de los incisivos inferiores. Además destacó que los incisivos inferiores deberían estar posicionados correctamente en el proceso alveolar, pues para que la dentadura pueda absorber las intensas fuerzas masticatorias y transmitirlas a los arbotantes óseos faciales, es necesario que cada grupo dentario mantenga una adecuada posición e inclinación con su base ósea apical, ya que, de lo contrario, peligraría su estabilidad oclusal. Algo similar a la relación que deben guardar las patas de una silla con su asiento para resistir el peso del que se sienta y evitar que se caiga.

12-11-23

Tweed trazó tres líneas cefalométricas que permitieron relacionar la inclinación de los incisivos inferiores no solo con las bases óseas donde estaban ubicados sino además con la parte media de la cara representada por el plano horizontal de Frankfort, formando de esta manera tres ángulos conocido como FMA (ángulo del plano mandibular-plano de Frankfort), FMIA (ángulo del eje de los incisivos inferiores-plano de Frankfort) e IMPA (ángulo del plano mandibular-incisivos inferiores).¹³

Charles Tweed fue el primero en señalar la importancia del incisivo inferior como factor clave de la oclusión dentaria y estética dentofacial. Después de una exhaustiva investigación clínica cefalométrica, realizada en pacientes tratados y sujetos normales, concluyó que el eje axial del incisivo inferior debe formar un ángulo con el plano mandibular de Downs (ángulo IMPA), con una variación normal de 5° . Esta variación normal depende del ángulo formado por el plano mandibular y el plano de Frankfurt, de referencia craneal (ángulo FMPA), cuyo valor normal es de 25° . Este valor informa del patrón de crecimiento mandibular. Finalmente, el ángulo constituido por el eje

incisivo y el plano de Frankfurt (ángulo FMIA), con un valor normal de 65° , es indicativo de la armonía dentofacial.¹¹

Estos tres ángulos suman 180° . Esta formulación de Tweed se denomina triángulo diagnóstico.¹¹

El triángulo facial formado era una fórmula que se debía alcanzar como objetivo para un buen resultado de tratamiento. Presenta las siguientes variables: si FMA está entre 20° y 29° se debe compensar la inclinación de los incisivos hasta que FMIA sea de 68° ; cuando el plano mandibular esté muy inclinado en relación con el plano de Frankfort (30° o más) se disminuye el valor de IMPA retroinclinando los incisivos hasta que FMIA alcance 65° y si FMA es menor de 20° se aumenta el valor de IMPA sin pasar de 92° . En resumen, a todo FMA le corresponde un FMIA e IMPA específicos, contruidos mediante la inclinación de los incisivos inferiores.¹³

Utilizó mediciones cefalométricas de la posición incisiva para establecer los límites estéticos de la protrusión. Él se concentró en el incisivo mandibular y encontró armonía en las líneas faciales de personas que tenían inclinaciones incisales entre 85° y 95° (90° promedio) con respecto al borde inferior del cuerpo de la mandíbula. Según él, con esta angulación se lograba balance facial, un mecanismo de masticación eficiente, tejidos bucales sanos y estabilidad de los resultados. Además observó que la armonía facial disminuía a medida que los dientes se protruían. Sin embargo en la actualidad se considera que incisivos inferiores con inclinaciones menores de 90° proyectan perfiles más planos.¹³

3.6 PROINCLINACION INCISIVA SUPERIOR

Mover los incisivos hacia adelante produce una protrusión labial lo cual produce la separación de los labios y tensión de los mismos lo cual es antiestético e inestable. Burstone señaló, que retrayendo los incisivos disminuye la protrusión del labio sólo hasta el punto que los labios entran en contacto en reposo y la tensión labial se elimina. Sin embargo, el tratamiento de ortodoncia debe, al menos evitar este potencial problema estético en lo posible y además debe posicionar los incisivos para mejorar la estética.²²



Basciftci, en su estudio realizado para examinar el perfil así como los efectos dentoalveolares postratamiento ortodóncico de pacientes Clase I y Clase II división 1 tratados con extracciones y sin extracciones encontró que en los pacientes clase I sin extracciones los incisivos superiores se proinclinaron significativamente con respecto al plano A- Pg con un valor inicial de $26,96^\circ$ y final de $29,12^\circ$ aumentando en $4,70^\circ$ al finalizar el tratamiento. ¹⁶

Hagler, analizó una muestra de 60 pacientes Afro Americanos atendidos por varios ortodoncistas en los Estados Unidos, tratados con y sin extracciones, a los cuales se les evaluó 7,8 años postratamiento. En el grupo con extracciones los incisivos superiores e inferiores se retrajeron alrededor de 4,5 mm produciendo una retracción de 1,4 mm en el labio superior y 3,7 mm en el labio inferior de este modo disminuyó la protrusión de los tejidos blandos pero no necesariamente produjo en los pacientes un perfil plano. En el grupo de pacientes tratados sin extracciones se produjo un menor cambio dental: una ligera protrusión de 0,5 mm de los incisivos superiores. ²⁸

En un estudio realizado por Kocadereli para evaluar los cambios en los tejidos blandos en 80 pacientes clase I de Angle con aparatología edgewise con y sin extracción se pudo observar que existieron cambios estadísticamente significativos con una ($P<0.05$) a nivel del ángulo 1 – A Pg en los 40 pacientes sin extracciones, al inicio del tratamiento la medida de este ángulo fue de 26.1° con una desviación estándar de $\pm 6.1^\circ$ y al término del tratamiento de 29.1° con una desviación estándar de $\pm 5.8^\circ$, mostrando un aumento de 2.5° con una desviación estándar de $\pm 6^\circ$ al final del tratamiento. ¹⁹

3.7 PROINCLINACION INCISAL INFERIOR

Algunos estudios demuestran que durante los tratamientos ortodóncicos sin extracciones el apiñamiento se alivia debido a la proinclinación de los incisivos conjuntamente con una expansión de los segmentos bucales. ¹⁴

Sprayberry en un estudio realizado en 19 pacientes con una media de apiñamiento pretratamiento de 9.1 mm tratados sin extracciones en casos en los que según la filosofía de Tweed debían ser tratados con extracciones se evaluó el avance incisivo la expansión del arco dental y la respuesta del tejido blando se encontró que los incisivos



superiores e inferiores se mostraron más protruidos y proinclinados y además una expansión transversal del arco.¹⁵

Basciftci en su estudio realizado para examinar los efectos dentoalveolares en pacientes Clase I y Clase II de Angle tratados ortodóncicamente con y sin extracciones se pudo observar que en los pacientes Clase I sin extracciones existió un incremento en el IMPA de 93° a 94.76° y en ángulo B1 – APg de 23.8° a 26.56° y en los pacientes Clase II de igual manera existió un aumento en el IMPA de 95.56 a 98.17° y del ángulo A1- APg de 20.22° a 27.56° .¹⁶

En 1990 Dwight Damon desarrollo una teoría afirmando que la baja fricción y fuerzas ligeras producen resultados más biológicos y estables. Esta filosofía fue el impulso para la creación de su sistema de ortodoncia. Estudios muestran que los brackets de autoligado producen menos fricción durante las mecánicas de deslizamiento comparándolos con los brackets convencionales.¹⁴

La filosofía Damon además expresa que las fuerzas ligeras no vencen a la musculatura en su lugar el arco se alinea al tomar el camino de menor resistencia que es la expansión anteroposterior. Los músculos periorales como los orbiculares de los labios y el músculo mentoniano actúan como un lip bumper el cual minimiza el movimiento anterior de los incisivos. Damon además cree que la distancia intercanina mandibular no cambia significativamente con este sistema y las cefalometrías laterales muestran mínimo movimiento labial de los incisivos.¹⁴

En pacientes con maloclusión Clase I con apiñamiento anterior y tratados sin extracción usando brackets convencionales, los incisivos mandibulares son típicamente protruidos y proinclinados. Cuando el sistema Damon 2 fue comparado con brackets convencionales edgewise ambos grupos experimentaron un incremento en la proinclinación de los incisivos inferiores. En efecto la única diferencia significativa se notó en un aumento en el ancho intermolar en la muestra de pacientes tratados con autoligado. El apiñamiento se resolvió por una combinación de expansión transversal y proclinación incisiva, independientemente del tipo de bracket utilizado.¹⁴

Vajaria, evaluó radiográficamente los cambios en la inclinación anteroposterior de los incisivos mandibulares pre y pos tratamiento en pacientes clase I dental y esqueletal comparando 16 sujetos tratados con brackets convencionales edgewise y 27 con

brackets de autoligado Damon pudo observar un aumento significativo del ángulo IMPA contradiciendo la teoría del lip bumper de Damon.¹⁴

Kochenberger, analizó las inclinaciones dentarias y el perfil facial en pacientes con maloclusión Clase I de Angle, tratados ortodóncicamente con brackets de autoligado Damon 2, en una muestra de 18 pacientes con discrepancia de modelos negativa de 4mm a 15mm. En su estudio encontró que los valores de los incisivos inferiores al final del tratamiento aumentaron significativamente su inclinación vestibular según el IMPA en 6,33°. Encontrando que este movimiento de la inclinación vestibular fue el resultado de una mayor movimiento de la corona dentaria en este sentido y la raíz fue hacia lingual.³²

En un estudio realizado en 26 pacientes divididos en dos grupos para evaluar los efectos de la extracción y la terapia sin extracciones con stripping en cefalometría cefálicas laterales en pacientes de una edad de 17,8 años, Clase I de Angle con apiñamiento mandibular moderado de 5,9 mm con una desviación estándar de 1.3 mm tratados con stripping se pudo observar al final del tratamiento una ligera proinclinación a nivel de los incisivos inferiores con un IMPA inicial de 92.9 ° y final de 94.7° debido a esto hubo un ligero pero significativo aumento de 0,7 mm en el labio inferior con respecto al plano Sn – Pg', estos cambios mínimos en la posición del labio en el grupo de no extracción fueron compensados por el crecimiento postpuberal de los tejidos blandos.¹⁷

Khan en un estudio en el cual se compararon los cambios en el tejido blando postratamiento ortodóncico en pacientes con y sin extracción observó que en el grupo con extracción de premolares hubo retracción labial y en el grupo de no extracción se vio un ligero incremento del IMPA y a su vez una protrusión del labio inferior al final del tratamiento al evaluarlo con respecto al plano estético de Ricketts al presentar un valor inicial de -1.47 mm y final de – 0,41 mm al finalizar el tratamiento.¹⁸

Saelens en su estudio realizado analizando cambios faciales y dentales en pacientes tratados con extracciones y sin extracciones de premolares con la técnica de Begg encontró que la terapia con extracciones produce una mayor retroinclinación de la dentición. Para el grupo de pacientes sin extracciones se pudo observar una mayor proinclinación de la dentición especialmente en los incisivos inferiores y esta

inclinación produjo una disminución del ángulo interincisal de alrededor de 7° con un ángulo interincisal final de 125° .²¹

3.8 CAMBIOS A NIVEL DE LOS LABIOS

Bloom (1961) realizó una investigación en la cual pretendía evaluar la correlación entre el movimiento de los dientes y los cambios en el perfil de tejidos blandos de la zona perioral. Se analizaron radiografías cefálicas laterales antes y después del tratamiento en 60 pacientes con dientes en oclusión total y con los labios en posición natural. El interés principal de este análisis estaba en el cambio neto en las estructuras, no se hizo ninguna diferenciación entre pacientes tratados con y sin extracciones. El grupo de extracción, que componía la muestra fue solo del 25 por ciento y se limitó a extracciones de los cuatro premolares, encontrando que existe relación entre los cambios en las estructuras dento-esqueléticas y los tejidos blandos peribucles. Los hallazgos más significativos que revelaban la existencia de un alto grado de relación fue el siguiente: a medida que los incisivos superiores cambian, también lo hace el sulcus labial superior, el labio superior y el labio inferior. En cuanto a los incisivos inferiores cuando estos cambian, también lo hace el sulcus labial inferior y el labio inferior. El labio inferior sigue de cerca el movimiento del incisivo inferior más estrechamente de lo que sigue el labio superior al movimiento del incisivo superior. Estos resultados indican claramente que el movimiento de los tejidos blandos está estrechamente relacionados con el movimiento ortodóncico de los tejidos duros.³⁰

Estudios han demostrado que existe una estrecha relación entre el movimiento ortodóncico de los dientes anteriores y los labios. Aunque el espesor del labio superior aumenta en algunos pacientes este se retraerá un porcentaje significativo la distancia que los incisivos superiores se retraigan. Por otro lado el labio inferior se retrae en relación con la retracción tanto del incisivo superior e inferior.¹⁵

Al- Mesad (1998) estudió los cambios de los tejidos blandos en pacientes con y sin extracción encontró que en la mayoría de los pacientes la posición de los labios estaba altamente relacionada con los cambios en la posición de los incisivos. Se determinó que las modificaciones en la posición de los incisivos superiores e inferiores influyen en la posición final de los labios postratamiento en pacientes con y sin extracciones. Por cada milímetro modificado en la posición del incisivo superior e inferior, se observó un cambio de aproximadamente 0,2 mm en el labio superior y 0.9 mm en el labio inferior respectivamente en el grupo de pacientes postratamiento ortodóncico sin



extracciones. Mayores cambios fueron observados en individuos con labios delgados, 0.8 mm para labios superiores y 0.6 mm para labios inferiores.³¹

Los efectos del tratamiento de ortodoncia sin extracciones mostraron un aumento de 5.7° en el IMPA, debido a la proinclinación de los incisivos inferiores con la intención de ganar espacio en el arco y una mayor protrusión del labio inferior de 1.06 mm con respecto al plano estético de Ricketts en respuesta a los aumentos en el IMPA.⁷⁻¹⁶

Konstantonis, en su estudio realizado para evaluar el impacto del tratamiento con y sin extracciones en el perfil blando de 62 pacientes Clase I borderline encontró que el labio superior con respecto al plano Estético de Ricketts mostró una retracción de – 0.68 mm postratamiento y esta fue atribuida al crecimiento continuo de la nariz. Al contrario el labio inferior en los pacientes tratados sin extracciones se adelantó 1,01mm con respecto al plano Sn-Pg' al finalizar el tratamiento ortodóncico.²⁷

Mirabella en un estudio realizado para evaluar el comportamiento del labio superior producido por el movimiento ortodóncico de protracción de los incisivos superiores pudo observar que por cada milímetro de protracción incisal superior existió 0.10 mm de protrusión labial, una reducción de 0.8 mm en el espesor del labio superior y alrededor de 0.13 mm de incremento en la altura del labio superior.²⁶

Germeç & Tarner al comparar los cambios postratamiento en dos grupos de pacientes Clase I, tratados con extracciones y sin extracciones realizando stripping, se pudieron observar que, en el grupo tratado con extracciones los incisivos mandibulares mostraron retroinclinación con respecto al IMPA y al plano Nasion - punto B y en el grupo de no extracción se observó una proinclinación de los incisivos con respecto a estos mismos planos; así mismo existieron diferencias significativas en la posición del labio inferior que se adelantó 0,7 mm con respecto al plano Sn- Pg'. Estos cambios mínimos en la posición de los labios de los pacientes sin extracciones fueron compensados por el crecimiento postpuberal de los tejidos blandos¹⁷

Estudios a largo plazo muestran que después del tratamiento, el perfil de tejido blando se aplana debido al crecimiento adicional durante la maduración de la nariz y la barbilla, debido a esto, al registrarse un crecimiento de la nariz y el mentón en los postadolescentes, los labios se mostraron ligeramente más retrusivos después de la

terapia con extracción. Considerando lo mencionado, en los pacientes sin extracción en donde hubo ligera protrusión de los labios, esta situación fue compensada.²

Basciftci, en un estudio realizado para examinar el perfil así como los efectos dentoalveolares postratamiento ortodóncico de pacientes Clase I y Clase II división 1 tratados con extracciones y sin extracciones encontró que en los pacientes Clase I sin extracciones los incisivos inferiores se proinclinaron para ganar espacio en el arco y a su vez el labio inferior se adelantó 0,8 mm con respecto al plano estético de Ricketts mostrando un adelantamiento labial ligeramente mayor que el valor ideal propuesto por Ricketts.¹⁶

Janson, analizó los cambios en 44 pacientes Clase II división 1 tratados con y sin extracciones de los primeros premolares superiores, pudo observar que el grupo sin extracciones mostro una ligera proinclinación del labio inferior con respecto al plano Sn-Pg' mencionó que ésto podría haber sido ocasionado por la protrusión de los incisivos inferiores en el grupo de pacientes tratados sin exodoncias.²⁹

3.9 CAMBIOS A NIVEL DEL ÀNGULO NASOLABIAL (ANL)

De acuerdo con Legan y Burstone (1980), el angulo nasolabial es una importante medida para evaluar las displasias maxilares antero – posteriores. El valor encontrado para este ángulo fue de $102^{\circ} \pm 8$.⁴

Según Prah y col. (1995), en el sexo femenino este ángulo tiende a ser más obtuso.

Según Azebha (2008), en casos de protrusión maxilar o protrusión dentoalveolar el ángulo nasolabial estará cerrado, en cambio en retrusión maxilar y retrusión de los incisivos superiores estará abierto.⁴

Para formar este ángulo se trazan dos líneas que parten del punto subnasal; la horizontal es tangente al punto más anterior de la columela y la vertical es tangente al borde mucocutaneo del labio superior (vermellon superior).⁴

El ángulo nasolabial es el centro de la estética de la cara, formado por la intersección de dos líneas en el área subnasal; una es tangente a la base de la nariz y otra es la tangente al borde externo del labio superior, es variable y puede cambiar por la inclinación de la nariz o la proyección del labio superior.²

No todos le asignan a este ángulo el mismo valor diagnóstico debido a que la base de la nariz, que es una de las variables, no puede ser considerada una referencia estable porque su inclinación tiene muchas variaciones individuales sin que estas supongan una alteración estética. La medida ideal de este ángulo es aproximadamente 90° . Una nariz respingada provocara un ángulo nasolabial más abierto. El labio superior no participa en este caso como causante de la abertura del ángulo. Sería un error pretender cerrar el ángulo para acercarlo a 90° mediante un avance del grupo incisivo superior o del maxilar, porque se alteraría el balance entre las distintas estructuras involucradas y no obtendríamos el resultado estético buscado.²⁰

El ANL, es considerado una medida simple y completa, esta cualidad facilita su aceptación entre los ortodoncistas, haciéndola una medida universalmente conocida.²

Los valores promedio aceptables para el ángulo nasolabial están en un rango de 90° a 120° . En el estudio realizado por Marinho se observaron valores medios iniciales de 102.95° (103.18° para las mujeres y 102.60° para los hombres) y al final del tratamiento 102.20° (102.58° para las mujeres y 101.56° para los hombres) sin ser estadísticamente significativa entre el comienzo y el final del tratamiento. Los cambios encontrados en este estudio fueron mínimos, dando como resultado que el tratamiento de ortodoncia sin extracciones no cambia el perfil del paciente, es decir no altera la estética.²⁰

Se observó que en pacientes Clase I, el ángulo nasolabial inicial fue de 101.39° y posterior al tratamiento fue de 100.52° ; para los pacientes de Clase II el valor inicial fue de 103.63° y al final del tratamiento fue de 103° y para la Clase III el valor inicial fue de 103.40° y de 102.30° al finalizar el tratamiento. Aunque hay una ligera disminución de este ángulo al final del tratamiento, estos resultados no muestran diferencias estadísticamente significativas.²⁰

De igual manera Germeç & Tarner encontraron que el ángulo nasolabial en pacientes sin extracciones mostró una disminución de 3° al finalizar el tratamiento.³

En un estudio realizado en pacientes clase II división 1, tratados sin extracciones de premolares se pudo observar que la inclinación del labio y el incisivo superior aumentaron 1° después del tratamiento ortodóncico, sin embargo el ángulo nasolabial no varió de forma estadísticamente significativa. El movimiento del borde del incisivo



superior no presenta correlación con el ángulo nasolabial y a su vez las alteraciones en el mismo no promoverán cambios significativos en el perfil facial. ²⁴

Saelens a diferencia de los otros estudios analizando cambios faciales y dentales en pacientes tratados con y sin extracción de premolares con la técnica de Begg pudo observar que al finalizar el tratamiento en los pacientes tratados con extracciones el ANL incrementó 3,2° y en el grupo de pacientes tratados sin extracciones se pudo observar un incremento menor pero este aumento no fue significativo. ²¹



CAPITULO IV

OBJETIVOS



4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el cambio generado en los tejidos blandos del perfil facial en pacientes tratados ortodóncicamente con Sistema de Autoligado Pasivo DAMON Q y sistema MBT.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar los cambios en los valores del ángulo nasolabial después del tratamiento ortodóncico con los Sistemas DAMON Q Y MBT.
- Determinar los cambios en los valores de los ángulos inciso maxilar e inciso mandibular en los pacientes objeto de estudio.
- Evaluar los cambios en la posición de los labios superiores e inferiores en la muestra estudiada.
- Relacionar los cambios en la inclinación de los incisivos con los cambios en la posición de los labios superior e inferior.
- Evaluar con que sistema de tratamiento DAMON Q o MBT se observaron más cambios dentarios y de los tejidos blandos en los sujetos estudiados.



CAPÍTULO V

HIPÓTESIS



5. HIPÓTESIS

5.1 HIPÓTESIS NULA

No existen diferencias significativas en las inclinaciones de los incisivos ni en el perfil facial de tejidos blandos antes y después del tratamiento de ortodoncia y el sistema de tratamiento utilizado no está relacionado con la magnitud de los cambios producidos.

5.2 HIPÓTESIS ALTERNA

Existen diferencias significativas en las inclinaciones de los incisivos y en el perfil de tejidos blandos antes y después del tratamiento de ortodoncia y la magnitud de los cambios está relacionada con el sistema de tratamiento utilizado.



CAPÍTULO VI

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA



6. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio longitudinal experimental y retrospectivo analizando las variables planteadas para el desarrollo del mismo con los datos obtenidos de mediciones realizadas sobre radiografías cefálicas laterales digitales en pacientes dados de alta de la clínica de Postgrado de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca. Las variables no se manipularon ya que los grupos de estudio estuvieron definidos desde el principio.

6.2 ÁREA DE ESTUDIO

Esta investigación está dentro de las líneas determinadas para el área de las Ciencias de la Salud en la Especialidad de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en la provincia del Azuay, Ecuador. Se realizó utilizando radiografías cefálicas laterales de pacientes antes de comenzar el tratamiento y después de concluido el mismo, atendidos en la clínica de postgrado de dicha facultad.

6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

6.3.1 POBLACIÓN

La población estuvo conformada por los pacientes dados de alta en la clínica de Postgrado de la Especialidad de Ortodoncia por residentes de la Segunda Cohorte y tratados con Sistema Damon Q y MBT según consta en los registros de dicha clínica, entre el año 2013 y 2015 fueron dados de alta 50 pacientes con el Sistema Damon Q y 37 pacientes con el Sistema MBT.

6.3.2 MUESTRA

La muestra de esta investigación y por consiguiente la elección de los elementos que la constituyen, no fue dependiente de la probabilidad (muestra no probabilística) sino de las características de los elementos que se necesitaron para



realizar el estudio como son los cambios en los tejidos blandos después del tratamiento ortodóncico, por lo que población y muestra fueron coincidentes.

Donde:

- 23 Pacientes fueron tratados y dados de alta con el Sistema de Autoligado Pasivo Damon Q.
- 16 Pacientes fueron tratados y dados de alta con el Sistema MBT.

Para una muestra total de 39 pacientes estudiados.

6.4 UNIDAD DE MEDICIÓN

- Radiografías cefálicas laterales registradas en soporte digital, tomadas a cada uno de los pacientes antes y después de concluido el tratamiento con los sistemas Damon y MBT.

6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes no mutilados, de ambos sexos, de cualquier edad tratados sin extracciones y dados de alta en la clínica de Postgrado de Ortodoncia con los sistemas de Autoligado Pasivo Damon Q y MBT.

6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes mutilados, tratados con extracciones y con técnicas que no fueran el Sistema de Autoligado Pasivo Damon Q y MBT.

6.7 VARIABLES

6.7.1 CUALITATIVAS

- Mecanoterapia
- Género

6.7.2 CUANTITATIVAS

- Angulo naso labial antes y después del tratamiento.
- Protrusión labial inferior según Burstone antes y después del tratamiento.
- Protrusión labial inferior según el plano estético de Ricketts antes y después del tratamiento.
- Protrusión incisiva superior e inferior según los ángulos Inciso Maxilar y Ángulo del Plano Mandibular con el eje del incisivo inferior (IMPA).

6.8 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE 1. ANGULO NASOLABIAL

Definición operacional

Angulo formado por la intersección de la línea CI – Sn (línea columelal hasta el punto Subnasal) y Sn – Ls (línea del labio superior a punto Subnasal).

Indicador

Grados

Norma

102° +- 8°

Escala

Continua, cuantitativa.

VARIABLE 2. PROTRUSION LABIAL SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN BURSTONE

Definición operacional

Distancia medida desde el punto más anterior de cada labio hasta una línea tangente a los puntos subnasal (Sn) y Pogonion blando (Pg').

Indicador

Milímetros

Norma

Labio Superior 4.0 +- 1mm por delante de la línea.

Labio Inferior 3.5 +-1 mm por delante de la línea.

Escala

Continua, cuantitativa.

VARIABLE 3. PROTRUSION LABIAL INFERIOR SEGUN RICKETTS

Definición operacional

Distancia medida desde el punto más anterior de ambos labios hasta el Plano Estético o Línea E de Ricketts. Esta línea es una tangente que pasa por los puntos Pronasal (punto más anterior de la nariz) y el punto Pogonion blando (Pg').

Indicador

Milímetros

Norma

Labio Inferior: 2 mm por detrás del labio superior.

Escala

Continua, cuantitativa.

VARIABLE 4. PROTRUSION INCISIVA SUPERIOR

Definición Operacional

Es el ángulo formado por el eje del incisivo superior y el plano A-Pg. Esta medida está relacionada con la estabilidad del incisivo inferior. Nos indica las limitaciones del tratamiento en lo referente al cambio de posición de este diente. ¹¹

Indicador

Grados.

Norma

22° +-4°



VARIABLE 5. PROTRUSION INCISIVA INFERIOR

Definición Operacional

Ángulo formado por la intersección del eje mayor del incisivo inferior con el plano que une los puntos Gonion (Go) y Mentoniano (Me).

Indicador

Grados.

Norma

$90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (Tweed)

Escala

Continua, cualitativa.

6.9 PROCEDIMIENTO TÉCNICO

Técnica para obtener la información e instrumentos de medición

Para obtener la información se confeccionó una ficha para la recolección de los datos obtenidos de cada paciente y que fueron de interés para el estudio. Estos datos fueron:

- Nombre del paciente
- Sexo
- Edad
- Técnica utilizada
- Valor del ángulo nasolabial en grados antes de iniciar el tratamiento.
- Valores lineales de la posición de los labios antes de comenzar el tratamiento.
- Valores angulares de los incisivos superiores e inferiores con respecto a sus maxilares correspondientes antes de comenzar el tratamiento.
- Valor del ángulo nasolabial en grados antes al finalizar el tratamiento.
- Valores lineales de la posición de los labios después del tratamiento.
- Valores angulares de los incisivos superiores e inferiores con respecto a sus maxilares correspondientes después del tratamiento.



Los instrumentos empleados para obtener esta información fueron:

- 39 radiografías cefálicas laterales en soporte digital de los pacientes objeto de estudio, antes de comenzar el tratamiento de ortodoncia y después de finalizado el mismo.
- Software de análisis cefalométrico computarizado Nemotec Dental Studio.
- Se creó un análisis cefalométrico específico denominado “TESIS” en el software Nemotec, con las diferentes estructuras lineales y angulares utilizadas en este estudio.
- Computador portátil marca Dell Inspiron 14R N4110.
- Sistema operativo Windows 8.1 pro.
- Software Office con hoja de cálculo Excel 2010.
- Software estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), IBM, version 22.

Para realizar la investigación los procedimientos utilizados fueron los siguientes:

En primer lugar se separó la muestra según la técnica utilizada, Sistema de Autoligado Pasivo y Sistema MBT en dos grupos. Con cada uno de los pacientes de cada grupo se procedió de la siguiente forma:

Obtención de los valores iniciales y finales angulares y lineales de la posición de los labios

Se midió en las radiografías cefálicas laterales iniciales de cada paciente el valor del ángulo nasolabial, posteriormente se midió este mismo ángulo en las radiografías cefálicas laterales tomadas después de finalizado el tratamiento de ortodoncia. (Anexo 4)

Ambas medidas del ángulo nasolabial se compararon entre sí, considerándose que no hubo cambios en la posición del labio superior con el tratamiento de ortodoncia cuando ambos valores coincidían. En los casos en que no hubo coincidencias se anotó la diferencia, además de los valores iniciales y finales en la hoja de recolección de datos confeccionados para la investigación.

Para determinar los cambios lineales de ambos labios se utilizaron los métodos de Burstone y Ricketts. (Anexo 5).

Aplicación del método de Burstone para los tejidos blandos de los labios:

Se midieron sobre la radiografía cefálica lateral los puntos subnasal (Sn) y Pogonion blando (Pg'), se unieron ambos puntos y se determinó la distancia lineal labio superior e inferior hasta esta línea. Este procedimiento se realizó tanto en las radiografías cefálicas laterales tomadas antes de comenzar el tratamiento como en las finales. Se compararon ambos valores obtenidos (inicial y final), considerándose que no hubo cambio en la posición de los labios cuando los valores eran coincidentes. En los casos en que no hubo coincidencias, se anotó la diferencia conjuntamente en los valores iniciales y finales en la plantilla de recolección de datos. (Anexo 3 - 5)

Aplicación del método de Ricketts para los tejidos blandos de los labios:

Se marcó sobre la radiografía cefálica lateral de cada paciente antes y después del tratamiento de ortodoncia los puntos Pronasal (más anterior de la nariz) y Pogonion blando (Pg'). Se unieron ambos puntos para trazar la línea E o plano estético de Ricketts y se midió la distancia lineal de punto más anterior del labio inferior hasta este plano. (Anexo 3 - 5)

Se consideró que no hubo cambios cuando los valores obtenidos en las radiografías iniciales coincidían con las radiografías finales. En los casos en que hubo diferencias, estas fueron anotadas en la plantilla confeccionada para la recolección de datos, además de los valores correspondientes antes y después del tratamiento de ortodoncia.

Obtención de valores iniciales y finales de la protrusión de los incisivos superiores e inferiores

El procedimiento realizado para obtener los valores iniciales y finales de la posición de los incisivos superiores e inferiores fue el siguiente.

Protrusión incisiva superior

Se localizaron y marcaron en las radiografías cefálicas laterales iniciales y finales los puntos A - Pg y el borde incisal (A1) y el ápice del incisivo superior (Ar). Se unieron los puntos A – Pg y los del ápice y borde incisal del incisivo superior para trazar los planos A-Pg y eje del incisivo superior respectivamente para formar en la intersección de ambos planos el ángulo inciso maxilar de Ricketts. En los pacientes en los que aumento el valor de este ángulo se consideró que hubo protrusión del incisivo superior durante el tratamiento, anotándose todos los datos en la plantilla de recolección. La coincidencia de los valores de este ángulo en las radiografías iniciales y finales fue considerada como que no hubo protrusión del incisivo inferior durante el tratamiento. (Anexo 2-4)

Protrusión incisiva inferior

Se marcaron en la radiografía cefálica lateral los puntos Gonion (Go) y Mentoniano (Me) y los puntos correspondientes al borde incisal (B1) y el ápice del incisivo inferior (Br). Se unieron los puntos Go y Me y los del ápice y borde incisal del incisivo inferior para trazar los planos mandibular y eje del incisivo inferior respectivamente para formar en la intersección de ambos planos el ángulo inciso mandibular o IMPA de Tweed. (Anexo 2-4)

La coincidencia de los valores de este ángulo en las radiografías iniciales y finales fue considerada como que no hubo protrusión del incisivo inferior durante el tratamiento, registrándose todos los datos en la hoja de recolección.

Finalmente se relacionaron los cambios en la protrusión de los incisivos superiores e inferiores con los cambios en la posición de los labios con los métodos aplicados: método de Burstone y método de Ricketts y se valoró si existía correspondencia entre la protrusión de los incisivos durante el tratamiento con los cambios en los tejidos blandos de los labios superior e inferior durante el tratamiento de ortodoncia.

Todos los datos obtenidos y vaciados en la plantilla de recolección de datos fueron analizados y procesados estadísticamente.

Calibración experimental

El trazado cefalométrico de cada radiografía fue realizado por la autora de la investigación y otra estudiante de la especialidad de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca. Se procedió a promediar las medidas angulares en las cuales hubo discrepancia entre los investigadores, y se tomó como valor verdadero el promedio obtenido. Las discrepancias interobservador fueron menores a 1°. (Anexo 6-7)

6.10 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El procesamiento de datos se apoyó del software estadístico SPSS 22 y la edición de tablas y gráficas en Excel 2013.

Se inició el análisis estadístico con la descripción del comportamiento de los datos de la muestra, mediante la descripción de valores, máximos, mínimos y desviación estándar, complementado con la comprobación de normalidad mediante la prueba estadística para muestras pequeñas excluyendo casos atípicos, Shapiro – Wilk, con una significancia del 5%.

Para la primera etapa del estudio, que abarca la determinación de los cambios en los tejidos blandos antes y después de un tratamiento ortodóncico, se realizó una comparación de medias de muestras relacionadas, mediante la prueba T-Student, además para determinar si existen diferencias significativas de los cambios generados entre grupos (técnica convencional MBT y técnica de autoligado DAMON Q), al no presentarse con un comportamiento normal, se utilizó la prueba no paramétrica U Mann- Withney, para 2 muestras independientes, ambas con una significancia del 5 % ($p < 0,05$).

Para la segunda etapa del estudio que comprende la relación existente entre los cambios en la inclinación de los incisivos y los cambios en la posición de los labios superior e inferior, se aplicó el coeficiente de relación de Pearson con

ajuste lineal y una significancia de 5% en algunos casos y en otros con una significancia del 1%.

6.11. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

El estudio se realizó con 39 radiografías cefálicas laterales, registradas en soporte digital de pacientes que cumplían los criterios de inclusión, antes y después de realizar un tratamiento ortodóncico a lo largo del periodo 2013-2015, correspondientes a 28 mujeres (71,8%) y 11 hombres (28,2%), de edades comprendidas entre 11 y 26 años de edad con una media de 17,41 años y una desviación estándar de 3,79 años.

El 41% de las radiografías (16) pertenecieron a pacientes que fueron tratados con la técnica MBT y el 59% de las radiografías (23) a la técnica autoligado pasivo DAMON Q.

En ambos grupos de estudio, las mediciones del Ángulo Nasolabial, Ángulo Inciso Maxilar e Inciso Mandibular, exhibieron un comportamiento de dispersión alejado de la media en cada variable ($DT > 4,5$ mm), aunque la distribución de los datos, en todos los casos fue normal ($p > 0,05$). Las medidas de ángulos se expresan en grados y las distancias en milímetros.

6.12 ASPECTOS ÉTICOS

En la presente investigación la información que se recolectó se utilizó única y exclusivamente para el presente proceso investigativo. Bajo ninguna justificación los datos registrados serán de uso público y la autora del presente estudio es la exclusiva responsable del manejo de la información. El estudio de ninguna forma compromete la seguridad de los pacientes y no representan un riesgo conocido.



CAPÍTULO VII

RESULTADOS

7. RESULTADOS

A través de los resultados que arrojó la prueba T-Student, para las medidas que presentaron los pacientes tratados con la técnica de autoligado Damon Q, se encontraron diferencias significativas entre en los valores iniciales y finales de las siguientes variables: Posición del labio inferior (Plano de Burstone), Posición del labio inferior (Plano estético de Ricketts), ángulo incisivo maxilar y el ángulo incisivo mandibular ($P < 0,05$). La diferencia entre las medias iniciales y finales, se expresa en valores absolutos. Tabla 1.

Tabla N°1

Cambios del perfil facial - Técnica de Autoligado Pasivo Damon Q

Medida		Media	Diferencia de medias	T	p
ANL (°)	Inicial	98,4			
	Final	94,9	3,52	1,852	0,077
SnPg'-Ls (mm)	Inicial	4,7			
	Final	5,1	0,33	-1,445	0,162
SnPg'-Li (mm)	Inicial	3,89			
	Final	4,79	0,90	-2,778	0,014*
(Pn-Pg')-Li (mm)	Inicial	-0,3			
	Final	0,3	0,60	-2,107	0,047*
1-APg (°)	Inicial	27,7			
	Final	31,2	3,57	-3,647	0,001*
IMPA (°)	Inicial	92,88			
	Final	97,25	4,38	-8,002	0,000*

N= 23

Fuente: Base de datos

Elaboración: Jessica Arévalo

En el segundo grupo de estudio, pacientes tratados con la técnica convencional MBT, se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre en los valores iniciales y final de las siguientes variables: Posición del labio inferior (Plano de Burstone), ángulo incisivo maxilar y el ángulo incisivo mandibular, así lo confirma la prueba T-Student ($P < 0,05$). Tabla 2

Tabla Nº 2.

Cambios del perfil facial - Técnica convencional MBT

Medida		Media	Diferencia de medias	T	p
ANL (°)	Inicial	95,73			
	Final	92,8	2,93	-2,067	0,058
SnPg'-Ls (mm)	Inicial	4,67			
	Final	5,19	0,53	-1,846	0,085
SnPg'-Li (mm)	Inicial	3,6			
	Final	4,4	0,75	-2,772	0,011*
(Pn-Pg')-Li (mm)	Inicial	0,28			
	Final	0,48	0,20	-0,425	0,677
1-APg (°)	Inicial	30,25			
	Final	32,25	2,00	-2,309	0,036*
IMPA (°)	Inicial	91,9			
	Final	95,9	3,96	-2,471	0,022*

N=16

Fuente: Base de datos

Elaboración: Jessica Arévalo

El comportamiento de las diferencias de medias entre grupos, no presentan un comportamiento normal, ($p < 0,05$), en la comparación de la diferencia de medias entre los grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente representativas, ($p > 0,05$).
Tabla 3.

Tabla N°3
Comparación de diferencia de medias entre grupos

Medida		Diferencia de medias	DT	U	p
ANL (°)	MBT	-3,522	9,120	156,000	0,423
	DAMON Q	-2,933	5,500		
SnPg'-Ls (mm)	MBT	0,525	1,138	169,000	0,668
	DAMON Q	0,330	1,096		
SnPg'-Li (mm)	MBT	0,900	1,296	158,500	0,464
	DAMON Q	0,748	1,294		
(Pn-Pg')-Li (mm)	MBT	0,200	1,884	179,000	0,886
	DAMON Q	0,596	1,356		
1-APg (°)	MBT	2,000	4,689	137,500	0,176
	DAMON Q	3,565	3,464		
IMPA (°)	MBT	3,545	6,731	175,500	0,988
	DAMON Q	4,375	2,187		

Fuente: Base de datos

Elaboración: Jessica Arévalo

Correlación de tejidos duros con tejidos blandos

Para la técnica DAMON Q:

Al relacionar tejidos duros con tejidos blandos se encontró que: en el caso de ángulo incisivo maxilar existe relación moderada positiva, con el labio superior y el labio inferior, $R = 0,426$ y $R = 0,469$, respectivamente, siendo en ambos casos esta relación estadísticamente significativa. ($p < 0,05$), mientras que en el caso del ángulo incisivo mandibular existe una relación moderada con tendencia positiva ($0,537$) con el labio inferior, y esta fue significativa, ($p < 0,05$).

Tabla N°4
Correlación Dientes - Labios (Damon Q)

	F _{SnPg'} -L _s	F _{SnPg'} -L _i
F1_APg	0,426*	0,469*
IMPA	0,301	0,537**

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas)

Fuente: Base de datos

Elaboración: Jessica Arévalo

Para la técnica MBT:

Al relacionar tejidos duros con tejidos blandos, se encontró que existe únicamente una relación moderada positiva entre: el ángulo incisivo maxilar y el labio inferior, ($R = 0,499$) y esta es significativa, $p < 0,05$.

Tabla N°5
Correlación Dientes - Labios (MBT)

	FSnPg'-Ls	FSnPg'-Li
F1_APog	0,245	0,499*
IMPA	0,143	0,163

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Base de datos

Elaboración: Jessica Arévalo



CAPÍTULO VIII

DISCUSIÓN

8. DISCUSIÓN

Uno de los objetivos más importantes del tratamiento ortodóncico ha sido siempre el de lograr un perfil facial equilibrado y armonioso, por lo que la relación entre la ortodoncia y la estética facial del perfil, ha sido tema de investigación durante muchos años.

Resultados de muchos estudios demostraron que los procedimientos que producen cambios vestibulo - linguales en los incisivos influyen considerablemente en el perfil de los tejidos blandos. Por lo tanto esta investigación busco analizar los posibles cambios en los tejidos duros y evaluar su influencia en el perfil blando del tercio inferior de la cara. La muestra seleccionada estuvo conformada por 39 pacientes dados de alta en la clínica de Postgrado de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca tratados con Sistema Damon Q y MBT sin extracciones.

En este estudio para la evaluación del perfil de tejidos blandos fueron utilizadas medidas cefalométricas que tenían valores medios por los patrones de normalidad preconizadas por los autores que realizaron los análisis. (Anexo 1)

ALTERACIONES ANTEROPOSTERIORES DE LOS INCISIVOS SUPERIORES E INFERIORES

Al observar los valores de los incisivos superiores e inferiores al finalizar el tratamiento ortodóncico se pudo evidenciar que estos tienden a aumentar significativamente su inclinación vestibular con respecto al plano A-Pg y al plano mandibular respectivamente tanto con el sistema de autoligado pasivo Damon Q como con la técnica convencional MBT.

Al observar el valor de los incisivos superiores al finalizar el tratamiento ortodóncico verificamos que estos aumentaron su inclinación vestibular en 3,52° con la técnica de autoligado pasivo y 2° con la técnica MBT.

En cuanto a los incisivos inferiores en este estudio se pudo observar que existió una proinclinación para ambos grupos y esta fue estadísticamente significativa, existió un aumento de 4,38° postratamiento para lo técnica de autoligado pasivo y 3,96° con la técnica convencional.



Kocadereli en su estudio para evaluar los cambios en los tejidos blandos en 80 pacientes clase I de Angle con aparatología edgewise con y sin extracción se pudo observar que existieron cambios estadísticamente significativos con una ($P < .05$) a nivel del ángulo incisivo maxilar ($A1 - A_{Pg}$) en los 40 pacientes sin extracciones, al inicio del tratamiento la medida de este ángulo fue de 26.1° con una desviación estándar de $\pm 6.1^\circ$ y al término del tratamiento de 29.1° con una desviación estándar de $\pm 5.8^\circ$, mostrando un aumento de 2.5° con una desviación estándar de $\pm 6^\circ$ al final del tratamiento. Similar a los resultados encontrados en este estudio.¹⁰

Estudios realizados consideran que existe una proinclinación de los incisivos mandibulares y una expansión en los segmentos bucales y esto ocurre cuando el apiñamiento es aliviado durante el tratamiento ortodóncico sin extracciones sin el uso de otro tipo de aparatología en efecto Pandis y col observaron 7 a 8° de proinclinación incisal mandibular con el uso de aparatología Damon 2.¹⁴

Vajaria en un estudio en el cual evaluó radiográficamente los cambios en la inclinación anteroposterior de los incisivos mandibulares pre y pos tratamiento en pacientes clase I dental y esquelético comparando 16 sujetos tratados con brackets convencionales edgewise y 27 con brackets de autoligado Damon pudo observar un aumento significativo del ángulo IMPA contradiciendo la teoría del lip bumper de Damon. Muy similar a los resultados alcanzados en este estudio.¹⁴

Basciftci en un estudio realizado para examinar los efectos dentoalveolares en pacientes Clase I y Clase II división 1 de Angle tratados ortodóncicamente con y sin extracciones se pudo observar que en los pacientes Clase I sin extracciones existió un incremento en el IMPA de 93° a 94.76° y en los pacientes clase II de igual manera existió un aumento en el IMPA de 95.56 a 98.17° .¹⁶

Esta mayor inclinación en los incisivos inferiores también pudo ser observada en el trabajo de Germeç realizado en 26 pacientes divididos en dos grupos para evaluar los efectos de la extracción y la terapia sin extracciones con stripping en cefalometrías cefálicas laterales en pacientes de una edad de 17,8 años, Clase I de Angle con apiñamiento mandibular moderado de 5,9 mm con una desviación estándar de 1.3 mm tratados con stripping se pudo observar al final del tratamiento una ligera proinclinación a nivel de los incisivos inferiores con un IMPA inicial de 92.9° y final de 94.7° .¹⁷

Sprayberry en su estudio realizado en 19 pacientes con una media de apiñamiento pretratamiento de 9.1 mm tratados sin extracciones en casos en los que según la filosofía de Tweed debían ser tratados con extracciones en el cual evaluó el avance incisivo, la expansión del arco dental y la respuesta del tejido blando se pudo observar que los incisivos superiores e inferiores se mostraron más protruidos y pro inclinados y además una expansión transversal del arco.¹⁵

CAMBIOS EN LA POSICIÓN DE LOS LABIOS SUPERIORES E INFERIORES CON TÉCNICA DE AUTOLIGADO PASIVO DAMON Q Y MBT.

Cambios en la posición del labio superior

Al final del tratamiento se pudo observar una ligera protrusión del labio superior con respecto al plano estético de Burstone tanto con el sistema de Autoligado Pasivo como con la técnica MBT pero estas no fueron estadísticamente significativas, coincidiendo con el estudio de Kokaderelli en el cual el labio superior se mostró protrusivo al final del tratamiento con respecto al plano estético de Ricketts pero sin mayor significancia estadística.

Cambios en la posición del labio inferior

A través de los resultados que arrojó la prueba T-Student, para las medidas que presentaron los pacientes tratados con la técnica de autoligado Damon Q, se encontraron diferencias significativas entre en los valores iniciales y finales en la posición del labio inferior. Los resultados de este estudio mostraron que los pacientes del grupo tratado con sistema de autoligado al término del tratamiento mostraron un aumento de 0,60 mm con relación al plano estético de Ricketts y un aumento de 0,90 mm con respecto al plano estético de Burstone. De igual manera, en la posición del labio inferior al finalizar el tratamiento ortodóncico con la técnica convencional MBT se adelantó 0,75 mm con respecto al plano estético de Burstone.

Coincidiendo con los hallazgos de Konstantonis, en un estudio realizado para evaluar el impacto del tratamiento con y sin extracciones en el perfil blando de 62 pacientes clase I borderline en el cual encontró que el labio inferior en los pacientes tratados sin extracciones se adelantó 1,01mm con respecto al plano Sn-Pg' al finalizar el tratamiento ortodóncico. Así mismo Germeç & Tarner al comparar los cambios

postratamiento en dos grupos de pacientes clase I, tratados con extracciones y sin extracciones realizando stripping, se pudo observar que en el grupo de no extracción se observó una proinclinación de los incisivos con respecto a estos mismos planos; así mismo existieron diferencias significativas en la posición del labio inferior que se adelantó 0,7 mm con respecto al plano Sn- Pog' similares a los valores hallados en este estudio.¹⁷⁻²⁷

Basciftci, estudió el perfil facial así como los efectos dentoalveolares postratamiento ortodóncico de pacientes Clase I y Clase II división 1 tratados con extracciones y sin extracciones encontrando que en los pacientes Clase I sin extracciones el labio inferior se adelantó 0,8 mm con respecto al plano estético de Ricketts mostrando un adelantamiento labial ligeramente mayor que el valor ideal propuesto por Ricketts.¹⁶

Los efectos del tratamiento de ortodoncia sin extracciones en los tejidos blandos mostraron un aumento de 5.7° en el IMPA, debido a la proinclinación de los incisivos inferiores con la intención de ganar espacio en el arco y una mayor protrusión del labio inferior de 1.06 mm con respecto al plano estético de Ricketts en respuesta a los aumentos en el IMPA.⁴⁻⁵⁻¹⁰

RELACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA INCLINACIÓN DE LOS INCISIVOS CON LOS CAMBIOS EN LA POSICIÓN DE LOS LABIOS SUPERIOR E INFERIOR

Este trabajo propuso analizar las alteraciones de los labios y su comportamiento en relación a la proinclinación de los incisivos superiores e inferiores en pacientes tratados con sistema de Autoligado pasivo y sistema convencional. Se pudo observar que con el sistema Damon Q al relacionar tejidos duros con tejidos blandos se encontró que: cuando existe proinclinación incisal superior existe una relación de protrusión con el labio superior e inferior, $R = 0,426$ y $R = 0,469$, respectivamente, siendo en ambos casos esta relación estadísticamente significativa. ($p < 0,05$), mientras que en la proinclinación incisal inferior existe una relación moderada con tendencia positiva (0,537) con la protrusión del labio inferior siendo esta significativa, ($p < 0,05$); y con la técnica MBT al relacionar tejidos duros con tejidos blandos, se encontró únicamente una relación moderada positiva entre: la proinclinación del incisivo superior y el labio inferior, ($R = 0,499$) y esta fue significativa, $p < 0,05$. Estos resultados coinciden con los de Bloom (1961) el cual encontró en su investigación que a medida que los incisivos superiores cambian, también lo hace el labio superior e



inferior, como ocurrió en el caso de los pacientes tratados con sistema de autoligado pasivo Damon Q y MBT. En cuanto a los incisivos inferiores, cuando éstos cambian, también lo hace el labio inferior como pudo ser evidenciado en este estudio en el que al proinclinarse los incisivos inferiores hubo una protrusión del labio inferior, esto puede ser debido a que el labio inferior sigue de cerca el movimiento del incisivo inferior más estrechamente de lo que sigue el labio superior al movimiento del incisivo superior. Estos resultados indican claramente que el movimiento de los tejidos blandos está estrechamente relacionado con el movimiento ortodóncico de los tejidos duros.³⁰

Al- Mesad (1998) estudió los cambios de los tejidos blandos en pacientes con y sin extracción encontrando que en la mayoría de los pacientes la posición de los labios estaba altamente relacionada con los cambios en la posición de los incisivos. Se determinó que las modificaciones en la posición de los incisivos superiores e inferiores influyen en la posición de los labios al finalizar el tratamiento en pacientes con y sin extracciones. Por cada milímetro modificado en la posición del incisivo superior e inferior, se observó un cambio de aproximadamente 0,2 mm en el labio superior y 0.9 mm en el labio inferior respectivamente en el grupo de pacientes postratamiento ortodóncico sin extracciones. Mayores cambios fueron observados en individuos con labios delgados, 0.8 mm para labios superiores y 0.6 mm para labios inferiores.³¹

Oliveira, analizó cefalométricamente las alteraciones de los tejidos blandos del perfil de pacientes Clase II división 1 tratados con extracciones de los cuatro primeros premolares observando que existía correlación entre el movimiento de los incisivos y de los labios al retraer los mismos. Evidenció que el labio superior se retrajo 1mm por cada 3mm de retracción de los incisivos superiores y se tornó más grueso debido a la disminución en la tensión de la musculatura perilabial. Además observó que el labio inferior se retrajo 1mm por cada 1mm de retracción del incisivo superior y 1mm por cada 0,60 mm de retracción del incisivo inferior, mostrando que existe una correlación positiva entre cambios en la posición de los incisivos y la posición de los labios.²⁵

Massahud de igual manera en su estudio para evaluar cefalométricamente los posibles cambios en el perfil blando relacionados con el tratamiento ortodóncico utilizando técnica edgewise con extracciones de los cuatro primeros premolares con anclaje extraoral en pacientes Clase I dentaria con biprotrusión, observó una correlación estadísticamente significativa entre la retracción de los incisivos superiores y el labio superior, para cada milímetro de retracción del incisivo superior el labio superior se

retrajo 0, 52 mm. Una mayor correlación estadística fue observada entre la retracción del incisivo inferior y el labio inferior, para cada milímetro de retracción del incisivo inferior el labio inferior se retrajo 0,78 mm. Es decir existe una estrecha relación entre el movimiento ortodóncico de los dientes anteriores y los labios. Aunque el espesor del labio superior aumenta en algunos pacientes, éste se retraerá un porcentaje significativo relativo a la distancia que los incisivos superiores se retraigan.²

Almeida F, en un estudio realizado para evaluar cefalométricamente los cambios en el ángulo nasolabial en pacientes clase II división 1 sometidos a tratamiento ortodóncico correctivo con y sin exodoncias de los primeros premolares y correlacionar este ángulo con las alteraciones en la inclinación del incisivo superior, del labio superior y de la base de la nariz, pudo observar que en el grupo de pacientes que no sufrieron extracciones de premolares, la inclinación del incisivo superior aumento 1° y el labio superior aumento 1° en medida que aumento la inclinación del incisivo más el ángulo nasolabial y la base de la nariz no vario de forma estadísticamente significativa y no produjeron alteraciones significativas en el perfil facial.²⁴

CAMBIOS A NIVEL DE ÁNGULO NASOLABIAL

Los resultados de este estudio mostraron que en los pacientes del grupo tratado con sistema de autoligado pasivo la variación del ángulo nasolabial obtenida por el tratamiento fue de (0,07) y con el sistema MBT (0,05) aunque estos cambios no fueron estadísticamente significativos.

Con respecto a esta variable no se pudo observar cambios significativos en ninguno de los grupos evaluados. Se pudo evidenciar una disminución en este ángulo en 3,52° en el grupo de pacientes tratados con sistema de autoligado pasivo Damon Q y una disminución de 2,93° con el sistema MBT al finalizar el tratamiento similar a los resultados de Germeç & Tarner que encontraron que el ángulo nasolabial en pacientes sin extracciones mostró una disminución de 3° al finalizar el tratamiento.

De igual manera Marinho observó que en pacientes Clase I, el ángulo nasolabial inicial fue de 101.39° y posterior al tratamiento fue de 100.52°; para los pacientes de Clase II el valor inicial fue de 103.63° y al final del tratamiento fue de 103° y para la Clase III el valor inicial fue de 103.40° y de 102.30° al finalizar el tratamiento. Aunque hay una



ligera disminución de este ángulo al final del tratamiento, estos resultados no muestran diferencias estadísticamente significativas.²

Almeida F, en su estudio realizado para evaluar cefalométricamente los cambios en el ángulo nasolabial en pacientes Clase II división 1 sometidos a tratamiento ortodóncico correctivo con y sin exodoncias de los primeros premolares, al correlacionar este ángulo con las alteraciones en la inclinación del incisivo superior, del labio superior y de la base de la nariz, pudo observar que en el grupo de pacientes que no sufrieron extracciones la inclinación del incisivo superior aumento 1° y el labio superior aumento 1° en la medida que aumentó la inclinación del incisivo, aunque el ángulo nasolabial y la base de la nariz no variaron de forma estadísticamente significativa y no produjeron alteraciones significativas en el perfil facial.²⁴



CAPÍTULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de analizar los resultados obtenidos en esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones en la muestra estudiada:

- Se evidenciaron cambios postratamiento en la inclinación vestibular de los incisivos superiores e inferiores en ambas técnicas utilizadas.
- En relación a los tejidos blandos existió una protrusión labial estadísticamente significativa con el sistema Damon Q con respecto al plano estético de Ricketts y al plano de Burstone.
- Con el sistema MBT el labio inferior se adelantó únicamente en relación con el plano de Burstone.
- El labio superior y el ángulo nasolabial no mostraron cambios estadísticamente significativos al finalizar el tratamiento con ninguno de los dos sistemas.
- Con el sistema Damon Q se encontró que en la medida que los incisivos superiores se proinclinan, también lo hace el labio superior e inferior, mientras que al proinclinarse los incisivos inferiores acompaña este movimiento en una relación moderada con tendencia positiva el labio inferior.
- Con el sistema MBT se encontró una relación moderada positiva entre la posición del incisivo superior y la del labio inferior.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar estudios sobre cambios en el perfil facial en pacientes tratados con extracciones de premolares comparando dos o más sistemas de tratamiento aumentando el número de pacientes a estudiar.



CAPÍTULO X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



10. BIBLIOGRAFIA

1. Feres R; Ferreira M. (2009). Estudio comparativo entre a Análise Facial Subjetiva e a Análise Cefalométrica de Tecidos Moles no diagnóstico ortodôntico. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial.
2. Massahud N; de Souza J. (2004). Estudo Cefalométrico Comparativo das Alterações no Perfi I Mole Facial Pré e Pós-tratamento Ortodôntico com Extrações de Pré-molare. J Bras Ortodon Ortop Facial.
3. Vedovello, s.a.s.; valdrighi, h.c. (2002). Análise facial e sua importância no diagnóstico ortodôntico. J Bras Ortodon Ortop Facial.
4. Tiveron G; Carinhena S, Carinhena C; Carinhena G. (2013). Apostilla de análise facial. ESO Escola Superior de Odontología.
5. Turley P. (2015). Evolution of esthetic considerations in orthodontics. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
6. Burstone Ch. (1967). Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop
7. 5. Enlow D. (1990). Crecimiento maxilofacial
8. Ricketts R. (1968). Esthetics, environment, and the law of lip relation. Am J Orthod Dentofacial Orthop.
9. Ricketts R. (1981) Perspectives in the Clinical Application of Cephalometrics. The first fifty years. The Angle Orthodontist.
10. Gregoret J. (1997). Ortodoncia - Ortodoncia y Cirugía Ortognática.
11. Canut J. (1999). La posición de los incisivos inferiores: formulas diagnósticas y fundamentos clínicos. Rev Esp Ortod.
12. Braga S; (2006). Análise Facial Subjetiva. R Dental Press Ortodon Ortop Facial
13. Tamayo R. (2011). Inclinación de incisivos: cálculo de la cantidad de desplazamiento bucolingual y sus efectos en la longitud del arco dental. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia.
14. Vajaria R. (2011). Evaluation of incisor position and dental transverse dimensional changes using the Damon system. Angle Orthodontist.
15. Alex Jacobson. (2000). Nonextraction treatment results of cases judged to be premolar extraction cases by the Tweed philosophy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
16. Basciftci F. (2003). Effects of Extraction and Nonextraction Treatment o Class I and Class II Subjects. Angle Orthodontist.



17. Germeç D. (2008). Effects of extraction and nonextraction therapy with air-rotor stripping on facial esthetics in postadolescent borderline patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
18. Khan M. (2010). Soft Tissue Profile Response in Extraction Versus Non-Extraction Orthodontic Treatment. Journal of the College of Physicians and Surgeons
19. Kocadereli I. (2002). Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
20. Marinho M. (2006). Estudo das alterações ocorridas no perfil Facial, linha h e ângulo nasolabial dos pacientes tratados ortodonticamente. RGO, Porto Alegre.
21. Saelens N. (1998). Therapeutic in extraction versus non-extraction orthodontic treatment. European Journal of Orthodontics.
22. Ackerman J; Proffit W. (1997). Soft tissue limitations in orthodontics: treatment planning guidelines. The Angle Orthodontist.
23. Kochenborger R. (2009). Avaliação das alterações dentárias e do perfil facial obtidas o tratamento Avaliação das alterações dentárias e do perfil facial obtidas o tratamento. Universidade Metodista de São Paulo.
24. Almeida F; Neves L; Junqueira T; Vieira V. (2008). Avaliação do ângulo nasolabial após o tratamento ortodôntico com e sem extração dos primeiros pré-molares. R Dental Press Ortodon Ortop Facial.
25. Oliveira G. (2008) Alterações dento-esqueléticas e do perfil facial em pacientes tratados ortodonticamente com extração de quatro primeiros pré-molares. R Dental Press Ortodon Ortop Facial.
26. Mirabella D. (2008). Upper lip changes correlated with maxillary incisor movement in 65 orthodontically treated adult patients. World Journal of orthodontics.
27. Konstantonis D. (2012). The impact of extraction vs nonextraction treatment on soft tissue changes in Class I borderline malocclusions. Angle Orthodontist.
28. Hagler B. (1996). Long-term comparison of extraction and nonextraction treatments in equally susceptible African-American patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedic.
29. Janson G. (2007). Soft-tissue treatment changes in Class II Division 1 malocclusion with and without extraction of maxillary premolars. Am J Orthod Dentofacial Orthop.
30. Bloom L. (1961). Perioral profile changes in orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop.



31. Al-Sanea. (2012). 3D Facial Soft Tissue Changes Due tooth Orthodontic Tooth Movement. Orthodontics - Basic Aspects and Clinical Considerations.
32. Kochenborger R. (2009). Avaliação das alterações dentarias do perfil facial obtidas no tratamento ortodôntico com braquetes autoligados. Universidade metodista de São Paulo, facultad de odontologia ortodontia.



CAPÍTULO XI

ANEXOS

11. ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Ficha N°.....

Nombre del paciente: _____

Edad: _____

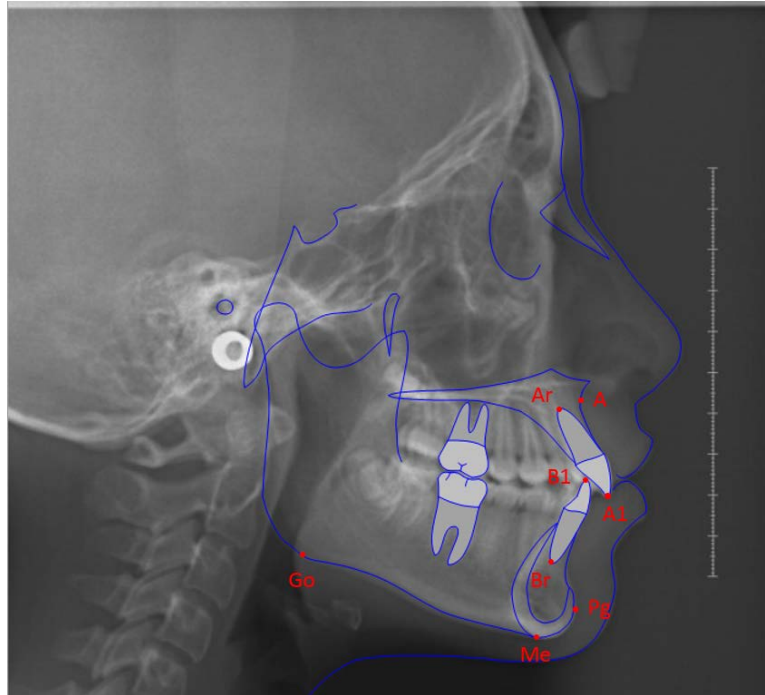
Sexo: _____

Tipo de aparatología utilizada: _____

MEDIDAS	PRETRATAMIENTO	POSTRATAMIENTO
ÁNGULO NASOLABIAL		
ANL 94° – 110° (+/-16°)		
EVALUACIÓN ANTEROPOSTERIOR (LABIO SUPERIOR)		
PROTRUSION LABIAL SUPERIOR (Burstone) SnPg' - LS 3mm +/-1		
EVALUACIÓN ANTEROPOSTERIOR (LABIO INFERIOR)		
PROTRUSION LABIAL INFERIOR (Burstone) SnPg' - LI 1 +/-3 mm		
PLANO ESTETICO DE RICKETTS (Pn-Pg') -2 +/-2mm		
PROTRUSIÓN INCISIVA SUPERIOR		
Incisivo inferior y el plano A-Po. 22° +/-4°		
PROTRUSIÓN INCISIVA INFERIOR		
IMPA 90° +/- 5°		

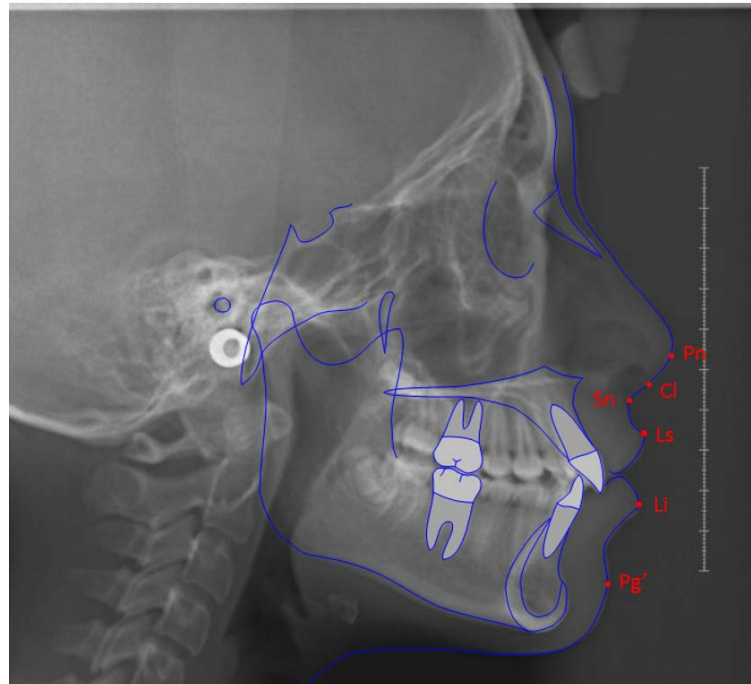
ANEXO 2

Puntos cefalométricos localizados en los tejidos duros



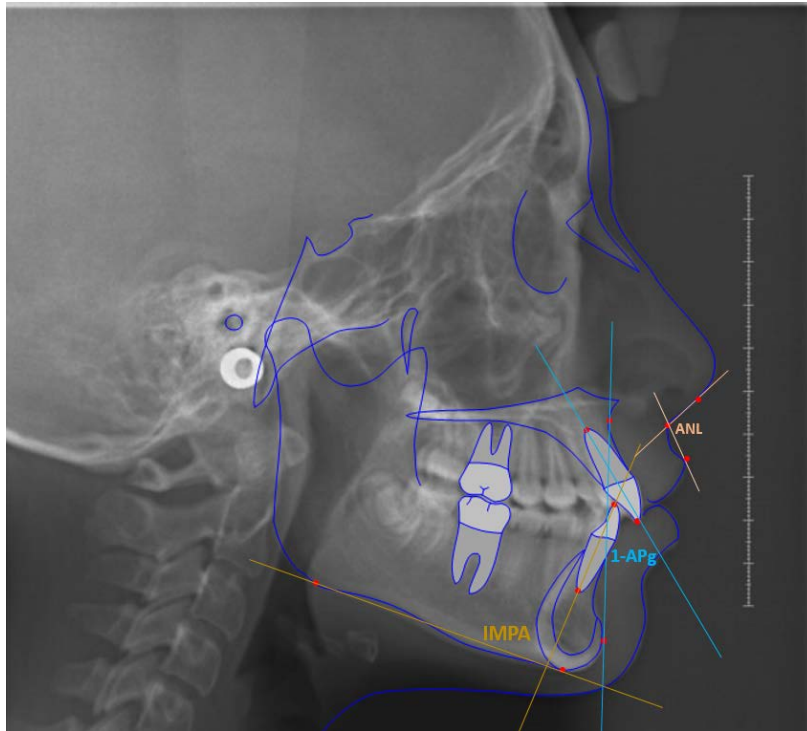
ANEXO 3

Puntos cefalométricos localizados en el perfil de tejidos blandos



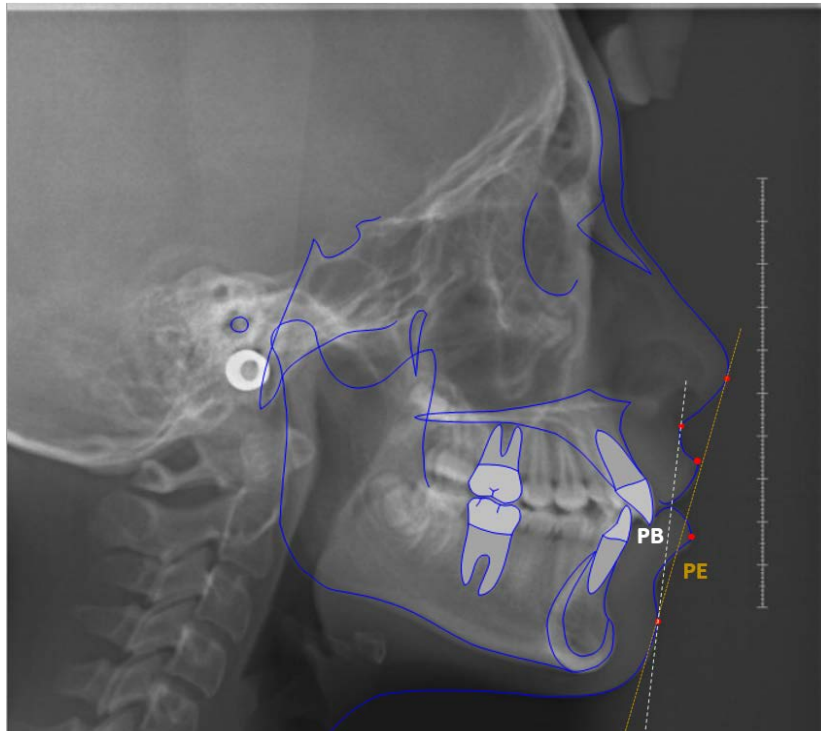
ANEXO 4

Ángulos que determinaron los cambios dentarios en la muestra estudiada



ANEXO 5

Planos que determinaron los cambios a nivel de los labios en la muestra estudiada



ANEXO 6

Realización del trazado cefalométrico por parte de una estudiante de especialidad de ortodoncia para la calibración experimental



ANEXO 7

Realización del trazado cefalométrico por parte de la autora de la investigación

